取扱説明書

スーパーストレージスコープ

TS－8422

第２版

KML002211

D151-715101(L)

はじめに

◇この度は岩通の電子測定器をお買い上げいただき、ありがとうございます。今後とも岩通の電子測定器を末長くご愛用いただきますよう、お願い申し上げます。
◇本取扱説明書をよくお読みの上、内容を理解してからお使いください。お読みになった後も、大切に保管してください。

安全にご使用いただくために

本製品を安全にお使いいただき、人体への危害や財産への損害を未然に防ぐために守っていただきたい事項が本取扱説明書の「⚠警告」と「⚠注意」に記載されています。

本取扱説明書の「⚠警告」と「⚠注意」の説明

⚠警告	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡する または 重傷を負う可能性が想定されます。
⚠注意	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う または 機器が破損する可能性が想定されます。

ご注意

◇本取扱説明書の内容を性能・機能の向上などにより一部を予告なく変更することがあります。
◇本取扱説明書の内容を無断で転載、複製することを禁止します。
◇本製品に対するお問い合わせなどがございましたら、支店・支部・営業部・TA センタなどにご連絡ください（巻末の『ネットワーク』参照）。

履　歴

◇1993年 9月 第 1 版発行
◇1995年 8月 第 2 版発行

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠ 警　　告

● **周囲に爆発性のガスがある場所で使用しないでください。**

爆発性のガスがある場所で使用すると、爆発の原因になります。

● **煙**がでる、**異臭**または**異音**がする**場合は、直ちに電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。**

そのまま使用すると、感電・火災の原因になります。電源スイッチを OFF にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

● **本器に水が入らないよう**、また、**濡らさないようご注意ください。**

濡らしたまま使用すると、感電・火災の原因になります。水などが入った場合は、電源スイッチを OFF にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

● **濡れた手で電源コードのプラグにさわらないでください。**

濡れた手でプラグにさわると、感電の原因になります。

● **ぐらついた台の上や傾いた所**など**不安定な場所に本器を置かないでください。**

落ちたり 倒れたりすると、感電・けが・火災の原因になります。本器を落としたり、カバーを破損した場合は、電源スイッチを OFF にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

● **通風孔**などから**金属や燃えやすい**ものなど**異物を入れないでください。**

通風孔などから異物を入れると、火災・感電・故障の原因になります。異物が入った場合は、電源スイッチを OFF にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

⚠ 警　告（続き）

●電源電圧に適合した3芯の電源コードをご使用ください。

2 芯電源コードを使用すると、感電・故障の原因になります。また、電源電圧に適合しない電源コードを使用すると、火災の原因になります。

- 3 芯-2 芯変換アダプタを使用して、2 線式のコンセントから電源を供給するときは、3 芯-2 芯変換アダプタのグランド端子を接地してください。付属の 3 芯電源コードを使用して、3 線式のコンセントから電源を供給すると、電源コードのグランド線で接地されます。
- ご購入時に指定のない場合は、100V 系用の電源コードを添付しています。電源電圧が 200V 系の場合は、当社指定の 200V 系用（定格 250V）の 3 芯電源コード（ｵﾌﾟｼｮﾝ）をご使用ください。

●電源コードの取扱いについては、以下の事項を厳守してください。

厳守しないと 火災・感電の原因になります。電源コードが傷んだ場合は当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

- 電源コードを加工しない
- 電源コードを無理に曲げない
- 電源コードをねじらない
- 電源コードを束ねない
- 電源コードを引っ張らない
- 電源コードを加熱しない
- 電源コードを濡らさない
- 電源コードに重いものをのせない

●規定の電源電圧でご使用ください。

規定以外の電圧で使用すると、感電・火災・故障の原因になります。使用できる電源範囲は 90～250 VAC です。

●カバー および パネル を外さないでください。

内部には電圧の高い部分がありますので、さわると感電の原因になります。点検、校正 または 修理を行う場合は 当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）にご依頼ください。

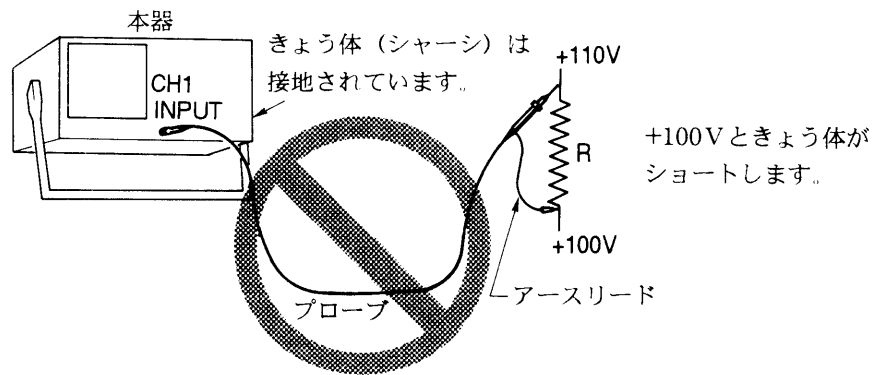
●高電圧を測定するときは、十分に気を付けてください。

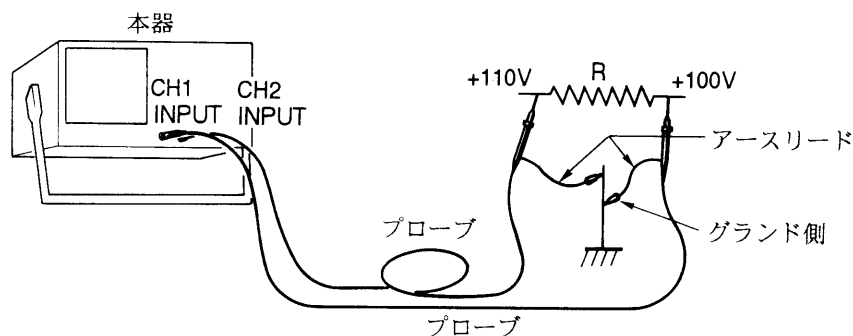
測定中に高電圧にさわると、感電の原因になります。

⚠ 警　　告（続き）

●プローブ および 入力コネクタのグランドを被測定物の接地電位（グランド）に接続してください。

本器のグランドを被測定物のグランド以外の電位に接続すると、感電・事故（被測定物、本器、接続している他機器の破損）の原因になります（下図[わるい例] 参照）。

[わるい例]

フローティング電位を測定する場合は、差動方式（CH1 および CH2 入力）による測定をお勧めします（下図[よい例] 参照）。

[よい例]

●本器を改造しないでください。

改造すると、感電・火災・故障の原因になります。改造した場合は修理に応じられないことがあります。

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠ 注　　意

●入力端子に規定以上の電圧を加えないでください。

規定以上の電圧を加えると、火災・故障の原因になります。入力できる最大電圧は次の通りです。

・50 Ω入力のとき (CH1, CH2) : 5V rms または ± 50V ピーク のパルスの 1 秒間の平均電力が 0.5 W 以下

・1 MΩ入力のとき (CH1, CH2, CH3, CH4)

直　接 : ± 400V MAX

SS-082R プローブ (10:1) 使用時 : ± 600V MAX

・外部輝度変調 (Z AXIS) : ± 50V MAX (DC+ACpeak)

●ヒューズを交換するときは、規定品をご使用ください。

規定品以外のヒューズを使用すると、火災・故障の原因になることがあります。

・規定のヒューズは次の通りです。

6.3 A 250V SLOW

・ヒューズを交換するときは、電源コードをコンセントから外した状態で行ってください。

●電源コードの取り付け および **取り外しは電源スイッチを オフ (OFF) にしてから行ってください。**

電源スイッチが オン (ON) のときに行うと、感電・故障の原因になることがあります。

●電源コードをコンセントから外すときは、電源プラグを持って抜いてください。

電源コードを引っ張るとコードが傷つき、火災・感電の原因になることがあります。

●損傷したケーブルやアダプタを使用しないでください。

損傷したものを使用すると、火災・感電の原因になることがあります。

●プローブ または **測定用ケーブルなどを接続しているときは、それらを引っ張って本器を倒さないようにご注意ください。**

本器が倒れると、けが・火災・感電の原因になることがあります。

●規定の動作範囲内でご使用ください。

動作範囲外で使用すると、故障の原因になることがあります。使用できる温湿度範囲は次の通りです。

温　度 : 0 ℃～+ 40 ℃

相対湿度 : 90 % (40 ℃) 以下

●故障したまま使用しないでください。

故障したまま使用すると、火災・感電の原因になることがあります。故障の場合は、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

●本器を乱暴に扱ったり、振動させたりしないでください。

乱暴に扱ったり 振動させたりすると CRT が破損し、けがの原因になることがあります。

安全のために、必ずお読みください。

⚠ 注　意（続き）

●本器を立てないでください。

使用するときだけでなく、 保管するときも本器を立てないでください。立てておくと、性能が損なわれることがあります。

●本器の上にものを置かないでください。

本器の上にものを置くと、カバーが内部回路に接触し、感電・火災・故障の原因になることがあります。

●本器の通気孔 および ファンの近くにものを置かないでください。

近くにものを置くと、内部に熱がこもり、火災・故障の原因になることがあります。

●湿気やほこりの多い場所に置かないでください。

湿気やほこりの多い場所に置くと、火災・感電の原因になることがあります。

●規定の温湿度範囲のところに保存してください。

温湿度範囲外のところに保存すると、故障の原因になることがあります。保存できる温湿度範囲は次の通りです。

温　度　：-20°C～+70°C
相対湿度：70°C（80%）以下

●輝線や文字を必要以上に明るくしないでください。

必要以上に明るくすると、目の疲労・CRT 焼損の原因になることがあります。

●長時間ご使用にならない場合は、安全のため、電源プラグをコンセントから抜いてください。

●本器を輸送する場合は、ご購入時の包装材料か、同等以上の包装材料をご使用ください。

輸送中に本器にかかる振動・衝撃が大きいと、故障して火災の原因になることがあります。適当な包装材・緩衝材がない場合は、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）にご相談ください。

業者に輸送を依頼するときは、包装箱の各面に「精密機械在中」などの表示をしてください。

目　次

概　要

本器は CCD を装備したニュー・スキャンコンバータ管 2 本を内蔵した新方式の画期的スーパーストレージスコープです。周波数 400MHz、振幅 8div の正弦波のシングルショットを 7 インチの CRT で表示し、リアルタイムのシンクロスコープと同等の波形リフレシュタイムが得られます。
また、波形ディズタイズ機能により 100G ｻﾝﾌﾟﾙ/s 相当以上の波形ディズタイズが 2 現象で同時観測できます。

特　長

◇スキャンコンバータ管を 2 本内蔵
単発信号を 2 チャネルで同時に観測できます。

◇高性能のスーパーストレージスコープ
周波数帯域 400MHz、最高記録速度 10div/ns の広帯域で超高速現象のストレージが可能です。
また、波形の重ね書きによる、入力信号のジッタ測定が可能です。
残光時間を“0”から“無限大”まで設定できます。

◇ビデオテープレコーダ、ビデオプリンタ、モニタなどの外部機器との接続が可能
・スキャンコンバータ管にストレージされた波形データを外部に出力してビデオテープレコーダに録画し、最大 6 時間(3 倍モード)の波形記録ができます。また、再生によりゆっくりと波形データを観測することができます。
・ビデオプリンタに接続すると、簡単に管面波形のハードコピーが出力できます。
・外部モニタに接続すると、大画面で波形観測ができます。

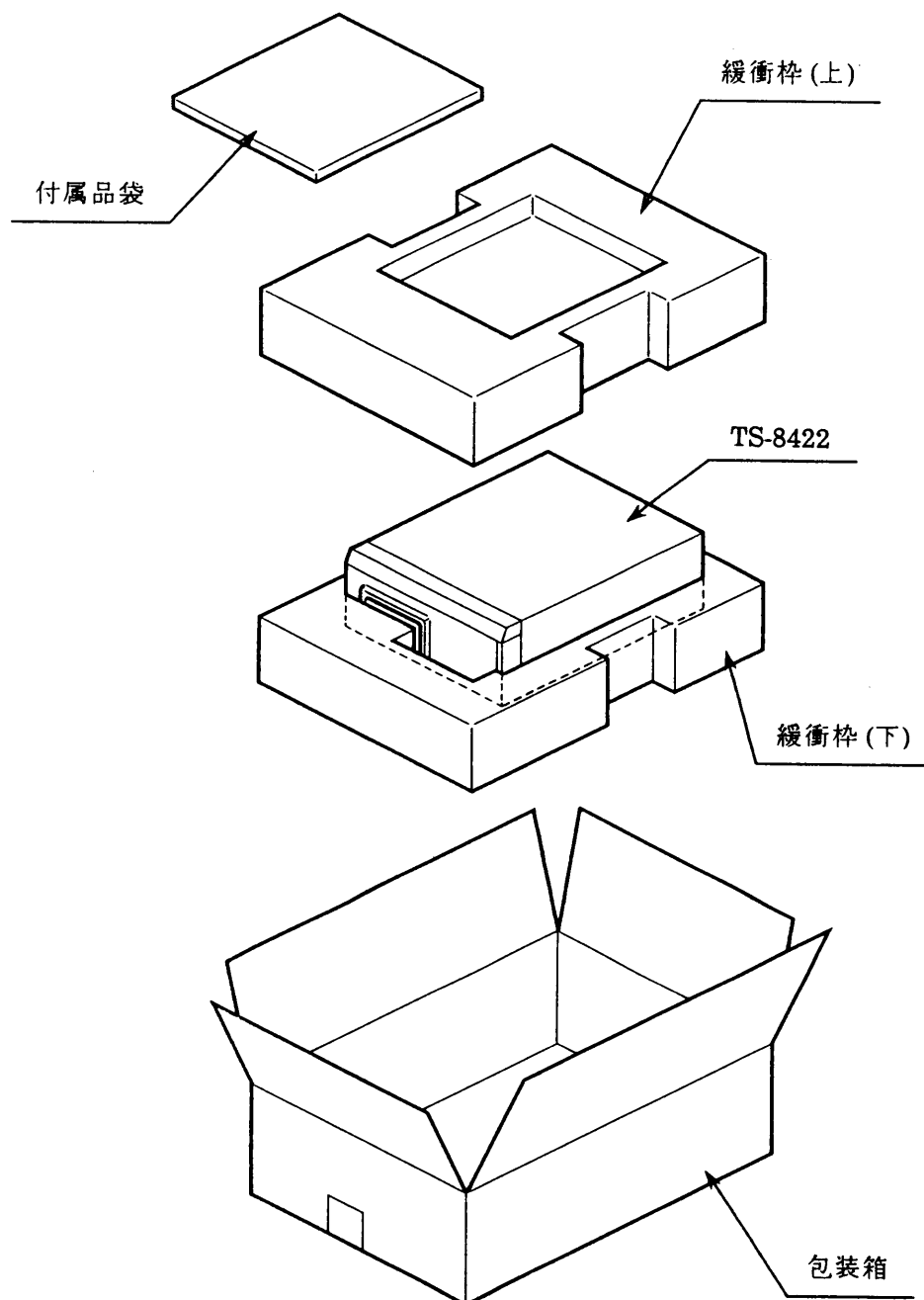
◇リアルタイム·シンクロスコープと同等の波形リフレシュタイム
ディジタル·ストレージスコープで発生する波形取り込み時のデットタイムが少なく、ロジック回路の誤動作の発見と解析が容易に行えます。

◇100G ｻﾝﾌﾟﾙ/s 相当以上の波形ディズタイズ

◇GP-IB, RS-232C インタフェース標準装備
ディズタイズした超高速現象の波形データを外部コントローラ(パソコンなど)に転送して、波形データの保存や解析などの後処理が行えます。

包装を開ける

包装物一覧

包装状態を示します。

構成品

箱の中の品物をご確認ください。

TS-8422 本体 ……………………………… 1

付属品
- 電源コード(3 芯形) …………………… 1
- プローブ(SS-082R) …………………… 2
- ヒューズ(250V 6.3A ｽﾛｰﾌﾞﾛｰ) ……… 2
- 付属品袋 ………………………………… 1
- 取扱説明書 ……………………………… 1

オプション
- コンビネーショントリガプローブ(SS-0071)
- ソースフォローワプローブ(SFP-3A)
- カレントプローブ(CP-502, CP-512, CP-522)

第１部　基　本　操　作

概 要

本器に慣れていただくために CAL 出力 および 信号発生器を使って、一通りの基本的な操作を行ないます。信号発生器は岩通製 FG-350 を使用しています。

符 号
[ ] :キーを示します。 【 】:つまみ示します。

第1部のガイド

1.1 **AUTO SET で CAL 波形を表示**
電源を投入後、[AUTO SET]で CAL 波形を表示します(1-4 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.2 **プローブ波形の調整**
付属のプローブの低周波特性を調整します(1-6 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.3 **画面の調整**
INTEN、READ OUT、FOCUS で画面の調整、BEAM FIND で位置の確認をします(1-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.4 **位置の調整**
垂直と水平の位置を設定します(1-8 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.5 **垂直部**
a.感度(VOLTS/DIV)を設定します(1-9 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
b.入力結合(DC, AC, GND)を選択します(1-10 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
c.VERT MODE と CH2 INV
・表示チャネル(CH1, CH2, CH3, CH4)を選択します(1-11 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
・ALT または CHOP を選択します(1-12 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
・2 チャネル間で和(ADD)と差(CH2 INV)の測定をします(1-13 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.6 **掃引時間と拡大**
掃引時間(SEC/DIV)と拡大(MAG)の選択をします(1-14 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.7 **同期部**
a.同期信号源(VERT, CH1～CH4, LINE, COMB)を選択します(1-16 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
b.同期結合方式(DC, DC HFREJ, DC NOISE-REJ, AC HFREJ, AC LF-REJ, AC, TV-V, TV-H)を選択します(1-17 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
c.同期スロープ(+, −)を選択します(1-18 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
d.同期レベル(LEVEL)を調整をします(1-19 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.8 **掃引方式**(SWEEP MODE)
a.繰り返し掃引(AUTO LVL, AUTO, NORM)を選択します(1-20 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。
b.単掃引(SINGLE)選択をします(1-21 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

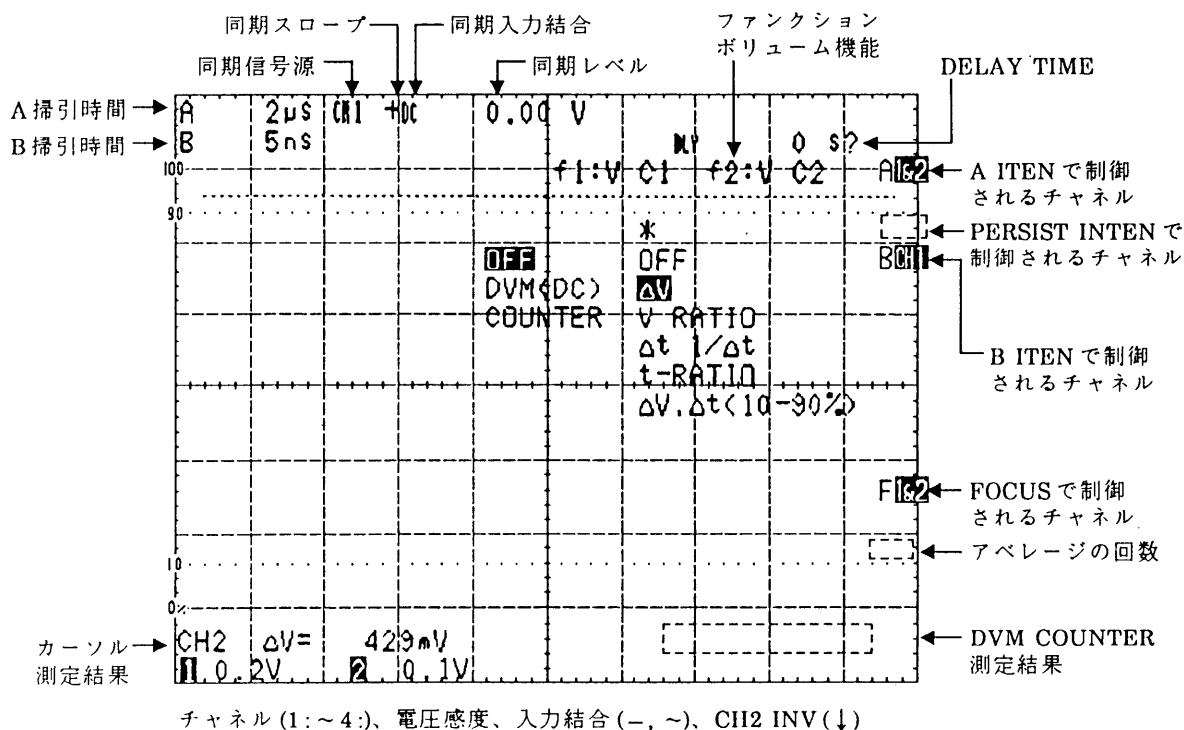
1.9 **表示方式**(HORIZ DISPLAY)
表示方式(A, ALT, B, X-Y)を選択します(1-22 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1.0 **遅延掃引**
遅延掃引方式(RUNS AFT DLY, TRIG AFT DLY)の選択 と トレースセパレーション(TRACE SEP)の調整をします(1-24 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

注　　　　意

- **本器を立てないでください。**
  使用するときだけでなく、保管するときも本器を立てた状態にしないでください。
  立てた状態にしておくと、性能が損なわれることがあります。
- 通気孔 および ファンの近くにものを置かないでください。
- 規定の動作温湿度範囲内でご使用ください。
  温　度：0℃～+40℃、　相対湿度：90% 40℃
- 次の AC 電源をご使用ください。
  電圧範囲：AC 90V～250V、　周波数：48Hz～400Hz、　消費電力：250W MAX
- 電源電圧に適合した電源コードをご使用ください。
  200V 系の電源で使用する場合は、200V 系の電源コード(ｵﾌﾟｼｮﾝ)をご使用ください。
- 電源を OFF にした後に、電源コードの取り付け、取り外しを行なってください。
- 輝線や文字を明るく上げすぎないでください。
  目が疲れるだけでなく、CRT の蛍光面を焼損することがあります。

画面のみかた

チャネル(1:～4:)、電圧感度、入力結合(–, ~)、CH2 INV(↓)

◇ボリュームのチャネル選択表示について

操作性向上のため、輝度ボリュームのチャネル選択方法を変更しました。画面右側の輝度ボリューウムのチャネル選択表示（A1&2、B1&2、F1&2）は、何れかのボリュームのチャネル選択を切り換えれば、他のボリュームのチャネル選択も同時に同じチャネルに切り換わるようになりました。

[例]A 輝度を 1&2 にすると、A1&2、B1&2、F1&2 になります。

次のボリュームに適用されます。

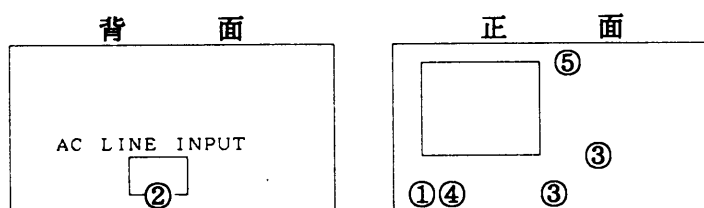
A INTEN、B INTEN、PERSIST INTEN、FOCUS、CONTRAST

以下のページのサンプルも同様です。

1.1 AUTO SET で CAL 波形を表示

操作方法

背　　面

正　　面

手　順

電源投入

①電源を OFF に設定します。

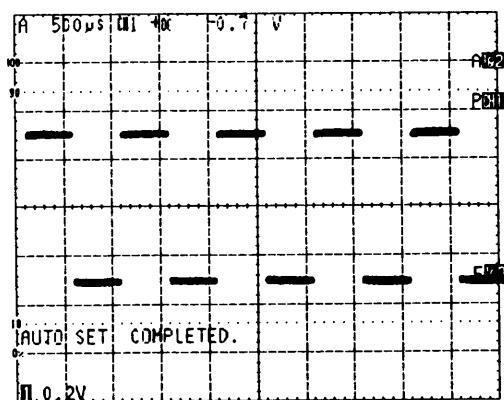
②電源コードを背面の AC LINE INPUT と AC 電源に接続します。

③付属のプローブのコネクタを CH1 INPUT、先端を CAL ターミナルに接続します。

④[POWER]を押して、ON に設定します。

AUTO SET で CAL を表示

⑤[AUTO SET]を押します。

- 画面に CAL 波形を表示します。
- CAL 波形を表示しない場合は、INTEN を調整します(「1.3 画面の調整」参照)。
- 左図のようなっていない場合はプローブを調整します(「1.2 プローブ波形の調整」参照)。

◇AUTO SET について

- **“信号の大きさがわからない、周波数がわからない、操作方法がわからない”**このようなときは[AUTO SET]を押してください。
  本器は入力した信号の振幅や周波数を判別し、観測に適した測定条件(下記参照)を自動的に選んで、波形を画面に表示します。
- AUTO SET が終了すると画面に“AUTO SET : COMPLETED”を表示します。
- 信号の種類によっては測定条件が見つからない場合があります。
  見つからない場合は“AUTO SET FAILED,DEFAULT SETTING”を表示し、DEFAULT 設定になります。
  DEFAULT 設定については“5.2.1 測定条件のリコール”をご参照ください。
- AUTO SET に設定すると、A INTEN および READOUT は自動的に見やすい明るさに設定されます。
  ただし、AUTO SET にする前の設定位置によっては、【A INTEN】,【READOUT】を回しても調整できない場合があります。この場合は明るさが変化する位置までつまみを回してから調整してください。

◇AUTO SET の測定条件

垂直偏向系

VERT MODE	AUTO SET 実行前の測定条件
CH2 INV	〃
BW	OFF
VOLTS/DIV	振幅 約1.7div、ただし周波数 約200Hz～100MHz
VARIABLE	CALIB
結合方式	AUTO SET 実行前の測定条件

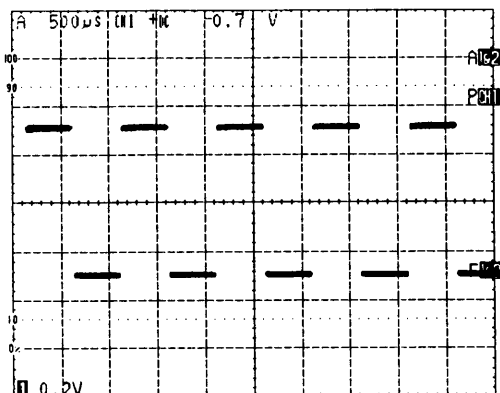
水平偏向系

HORIZ DISPLAY	A
A SEC/DIV	2ms～5ns/div、約2.5～5 周期
VARIABLE	NORM
×10 MAG	OFF

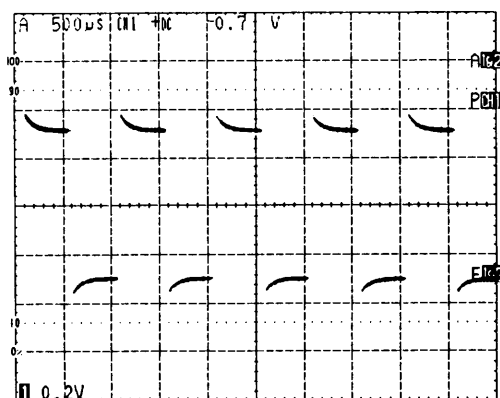
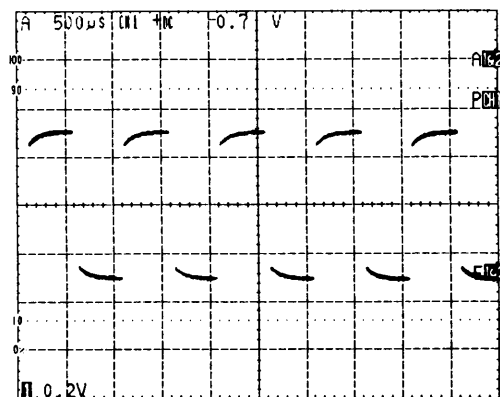
同　期

A SOURCE	AUTO SET 設定前の測定条件(同期がかからないと CH1,CH2,CH3,CH4 の順に自動的に切り換わる
COUPLING	DC
SLOPE	AUTO SET 実行前の測定条件
LEVEL	AUTO LEVEL

1.2 プローブ波形の調整

操作方法

手　順

①プローブのコンデンサで波形を調整します。

←　・正しく補償されている波形を示します。

←　・補償過剰の波形を示します。

←　・補償不足の波形を示します。

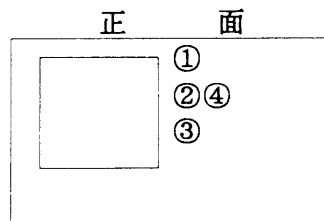
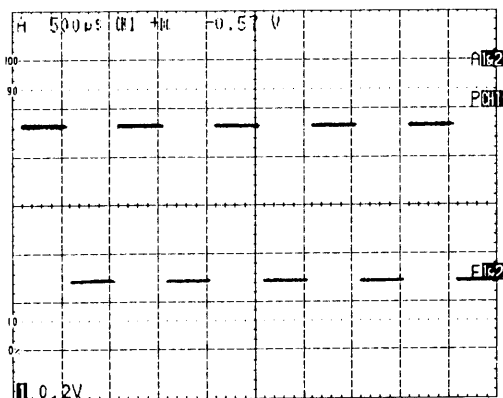
②CH2 に別のプローブを接続して、CH1 と同じようにプローブの波形を調整します。

1.3 画面の調整

> **注　　　意**
>
> 輝度を明るくしすぎないでください。目が疲れるだけでなく、長時間放置すると蛍光面を焼損することがあります。

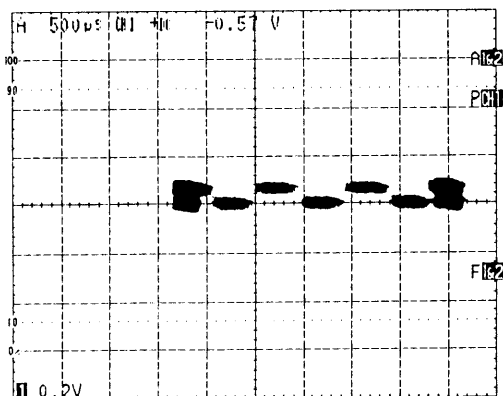
操作方法

正　　面

①
②④
③

手　順

←① 【A INTEN】で輝線を適当な明るさに調整します。
・右に回すと明るく、左に回すと暗くなります。

② 【READ OUT】で表示文字の明るさを調整します。
・右に回すと明るく、左に回すと暗くなります。

③ 【FOCUS】で輝線の焦点を調整します。

④ 【READ OUT(BEAM FIND)】を押します。
← ・波形が画面外にあるとき、波形の位置の確認ができます。

◇【A INTEN】を回すと、A 掃引の輝度が変わります。

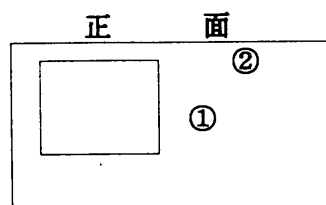
◇【PERS/B INTEN】を回すと、パーシスト または B 掃引の輝度が変わります。

◇【A INTEN(SELECT)】を押すと、次の順序で調整できるチャネルが切り換わります。 CH1 → CH2 → 1&2 (→ CH1に戻る)
CH1とCH3 および CH2とCH4 は共通です。

◇【PERS/B INTEN(SELECT)】を押すと、次の順序で調整できるチャネルが切り換わります。
- ・HORIZ DISPLAY が A のとき　CH1 → CH2 → 1&2 → (PERSIST INTEN)(→ CH1に戻る)
  CH1 と CH3 および CH2 と CH4 は共通です。
- ・HORIZ DISPLAY が ALT または B のとき　CH1 → CH2 → 1&2 → (PERSIST INTEN) → CH1 → CH2 → 1&2 (B INTEN)(→ CH1に戻る)
  CH1 と CH3 および CH2 と CH4 は共通です。

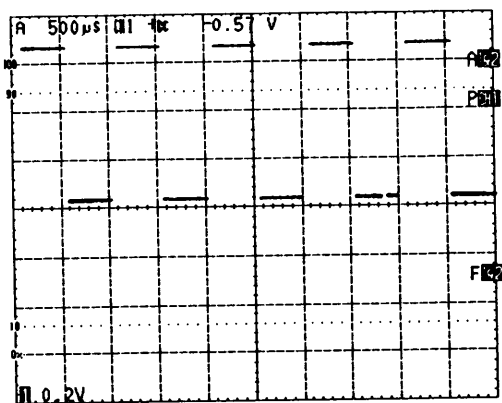
◇【FOCUS(SELECT)】を押すと、次の順序で調整できるチャネルが切り換わります。
CH1 と CH3 および CH2 と CH4 は共通です。　CH1 → CH2 → 1&2 (→ CH1に戻る)

◇測定例は「2.2.1 パーシストモードによる測定」の「b. 高速信号の測定」をご参照ください。

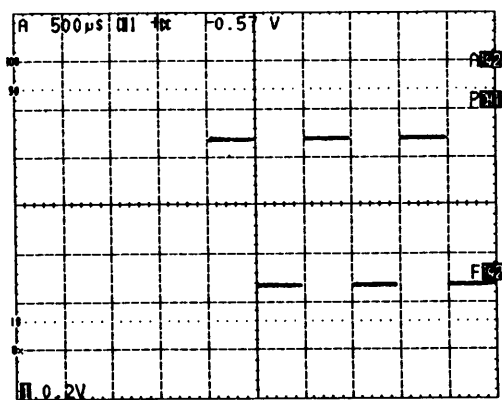
1.4 位置(POSITION)の調整

操作方法

手　順

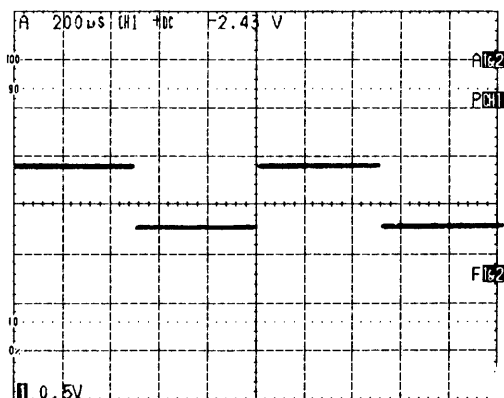
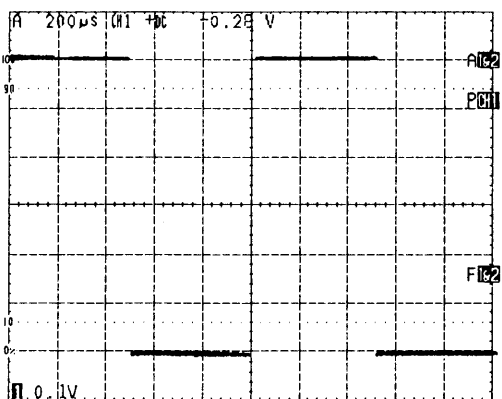
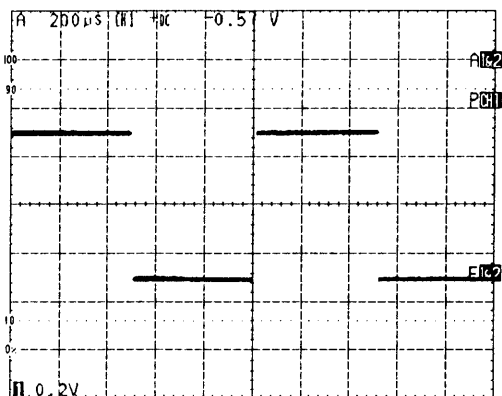
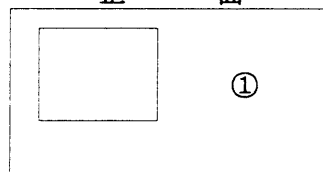
①CH1 の【↑POSITION↓】で輝線を適当な位置に調整します。

← ・右に回すと上に、左に回すと下に移動します。

②【←POSITION→】で輝線を適当な位置に調整します。

← ・右に回すと右に、左に回すと左に移動します。

・【FINE】は微調整用です。

1.5 垂直部

1.5.1 感度(VOLTS/DIV)の選択

操作方法

手　順

←①CH1 の【VOLTS/DIV】で垂直感度(1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ)を選択します。
- 左下に垂直感度を表示します。
- 【VARIABLE】を回すと(UNCAL ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)連続可変します。
  UNCAL ｲﾝｼﾞｹｰﾀが点灯すると、VOLTS/DIV を直読できません。

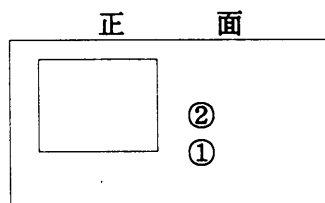
[注]CH3,CH4 は 0.1V と 0.5V ﾚﾝｼﾞだけです。

←　◇右に回すと感度が上がります。

←　◇左に回すと感度が下がります。

一寸一言
- **電圧感度の表示**
  付属の SS-082R プローブを使用すると、電圧感度が直読できます。
  SS-082R 以外のプローブを使用すると、直読できません。

1.5.2 入力結合(CH1,CH2)の選択

操作方法

手　順

GND を選択するとき

①[GND]で GND を ON(ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)に設定します。

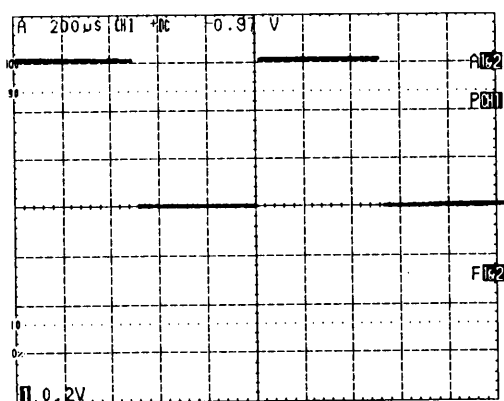
・垂直偏向系の入力部が接地します。

DC または AC を選択するとき

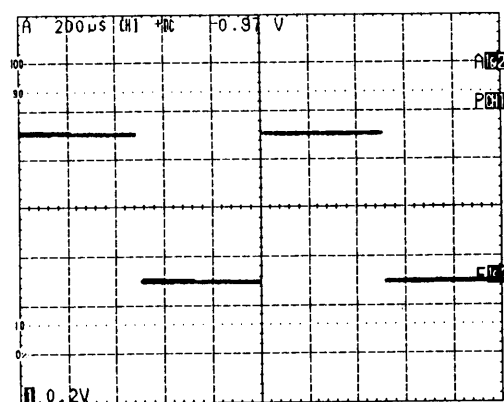
①[GND]で GND を OFF(ｲﾝｼﾞｹｰﾀ消灯)に設定します。

②[DC AC]で DC または AC を選択します。

・選択した入力結合方式を画面下側に表示します。

[注]CH3、CH4 は DC と AC だけです。

←　◇DC

垂直偏向系の入力部が直流結合になります。入力信号の全周波数成分が通過します。

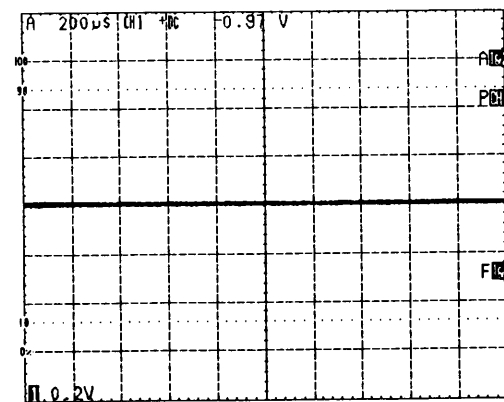
GND レベル

←　◇AC

垂直偏向系の入力部が交流結合になります。入力信号の直流分がカットされ、交流分だけが通過します。

平均電位

←　◇GND

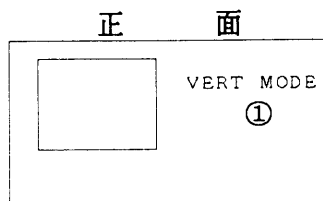
接地電位の表示になります。

GND レベル

1.5.3 表示方式(VERT MODE)と CH2 INV の選択

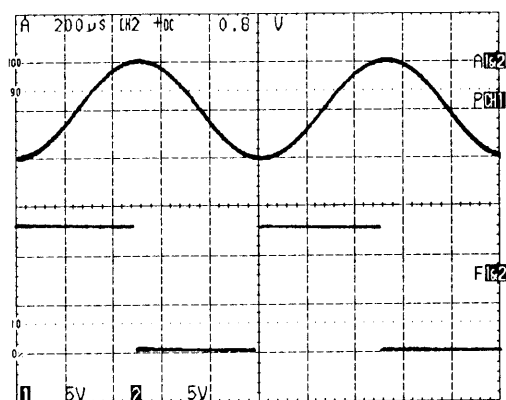
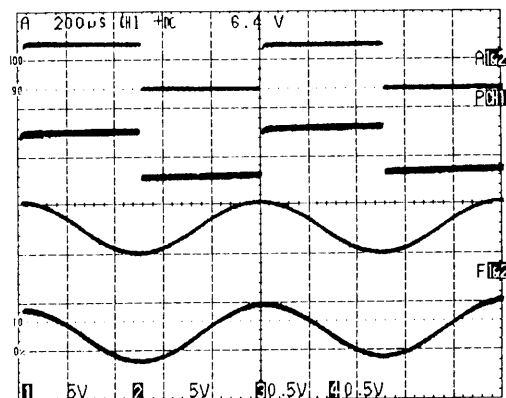
a.表示チャネル(CH1～CH4)の選択

操作する前の準備

CAL 出力を CH1,CH2 INPUT、正弦波出力を CH3,CH4 INPUT に接続します。

操作方法

手　順

①VERT MODE の［ CH1 ］,［ CH2 ］,［ CH3 ］または［ CH4 ］で表示するチャネルを選択します。
- ・選択したチャネルのインジケータが点灯します。
- ・選択したチャネルの INPUT に加えた信号を表示します。
- ・最大 4 チャネルまで表示できます。

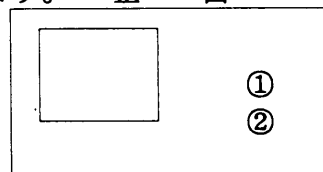
← ◇CH1,CH2 を選択(2 現象表示)をした例を示します。

← ◇CH1～CH4 を選択した(4 現象表示)例を示します。

b. ALT または CHOP の選択

操作する前の準備

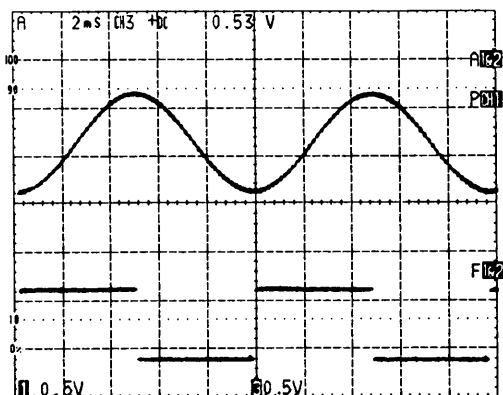
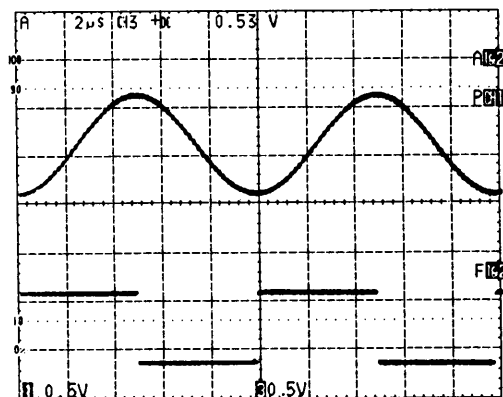
正弦波を CH1 INPUT に、方形波を CH2 INPUT に接続します。

正　面

操作方法

手　順

①2 チャネル以上を画面に表示します(「a.表示チャネルの選択」参照)。

②[ALT CHOP]で ALT または CHOP(ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)を選択します。

← ◇ALT
- ・信号を交互に切換えて表示します。
- ・高速掃引波形を観測するのに適しています。

← ◇CHOP
- ・約500kHz の周波数で切換えて表示します。
- ・低速掃引波形を観測するのに適しています。

一寸一言

2 現象表示
- ・CH1 と CH2 または CH3 と CH4 の場合、同時に表示します。
- ・CH1,CH3 のいずれか一方と CH2,CH4 のいずれか一方の場合、同時に表示しません。交互に切り換えて表示します。

3, 4 現象表示

CH1,CH3 と CH2,CH4 の組を交互に表示します。

---

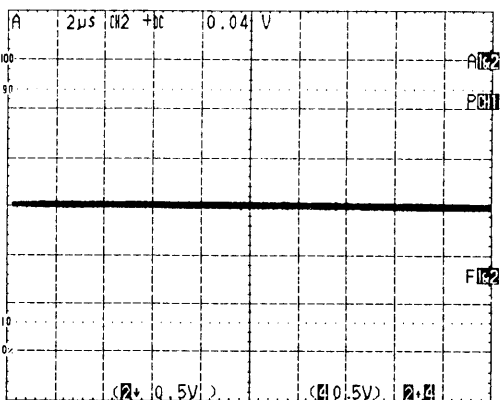
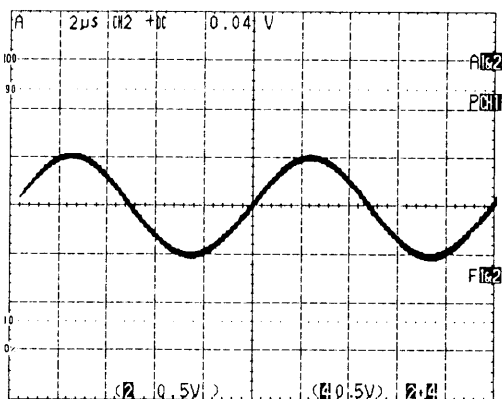
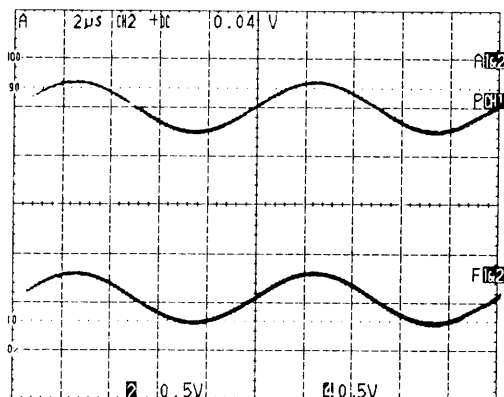
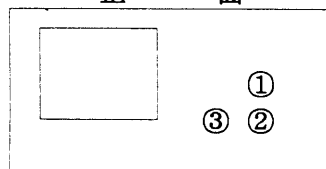
c.和(ADD) と 差(CH2 INV) の選択

操作する前の準備

正弦波出力を CH2 および CH4 INPUT に接続します。

正　面

①
③ ②

操作方法

手　順

←①VERT MODE の［CH2］、［CH4］で CH2 および CH4 を選択します。

②［ADD］で ADD(ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)を選択します。

← ◇2 つの信号の和(CH2+CH4)を表示します。

③［CH2 INV］で CH2 INV を ON(ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)に設定します。

・CH2 の信号の極性が反転し、画面に“↓”を表示します。

← ◇2 つの信号の差(CH4-CH2)を表示します。

一寸一言

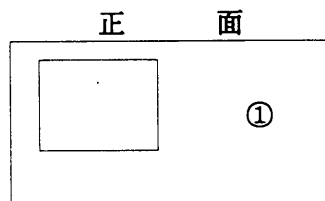
・(CH4+CH2) または (CH4-CH2)

ADD を選択した後、CH2 INV の設定で CH4 と CH2 の和 または 差の観測ができます。

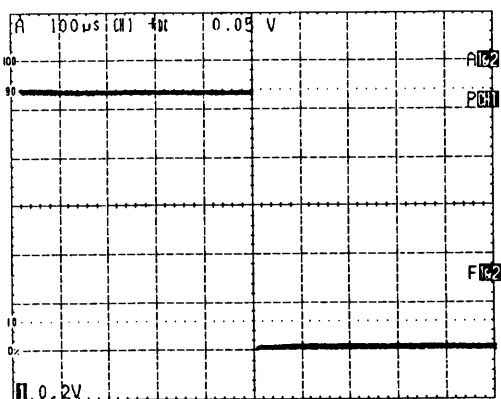
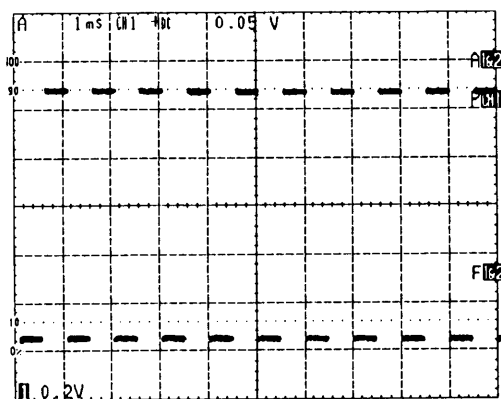
1.6 掃引時間と拡大

1.6.1 掃引時間(SEC/DIV)

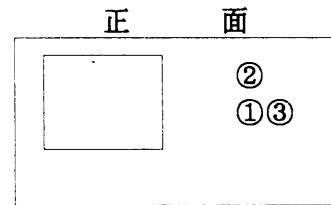
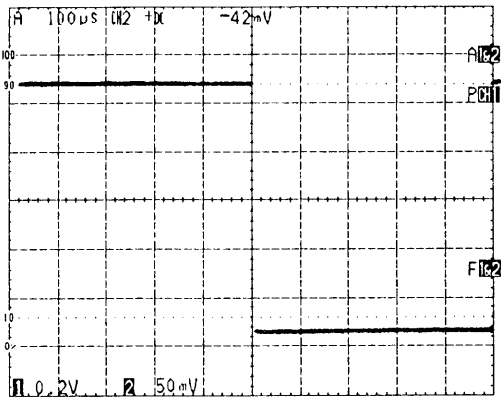
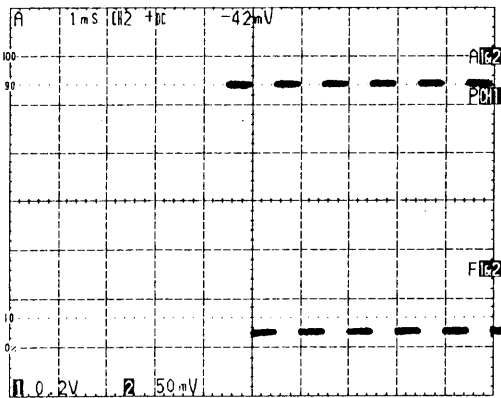
操作方法

正　　面

手　順

①【SEC/DIV】で掃引時間(1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ)を選択します。
・左上に掃引時間を表示します。
・【VARIABLE】を回すと連続可変します。

← ◇右に回すと速くなります。

← ◇左に回すと遅くなります。

> 一寸一言
> 波形を表示するのに通常のテレビと同様の方式を使用しています。このため 掃引時間が 10ms/div～1ms/div 位のとき、波形に明暗の部分がでることがあります。

1.6.2 拡 大(MAG)

操作方法

手　順

①【SEC/DIV】で掃引時間を設定します。

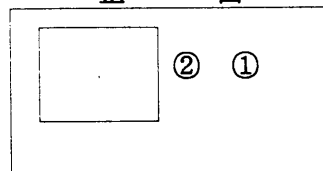
←②【←POSITION→】で拡大したい位置を画面中央に設定します。

③【×10 MAG】を押します(MAG ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)。

← ・掃引時間が 10 倍速くなり、画面中央から左右に拡大されます。

1.7 同期部

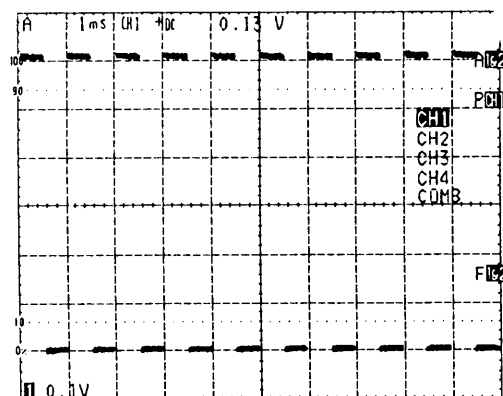
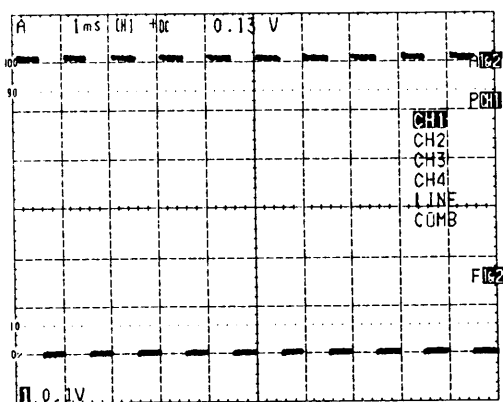
1.7.1 同期信号源(SOURCE)の選択

操作方法

手　順

A SOURCE

①［ A SOURCE ］を押します。

←　・A SOURCE のメニュー画面を表示します。

②［ A SOURCE ］または［ ▲ ］,［ ▼ ］で同期信号源を選択します。

B SOURCE

①［ B SOURCE ］を押します。

←　・B SOURCE のメニュー画面を表示します。

②［ B SOURCE ］または［ ▲ ］,［ ▼ ］で同期信号源を選択します。

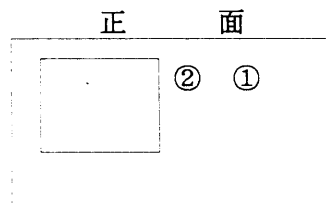
同期信号源(SOURCE)

CH1,CH2,CH3,CH4 : CH1, CH2, CH3 または CH4 の信号を同期信号源にします。

LINE(A のみ) : AC 電源を同期信号源にします。

COMB : コンビネーションプローブを経由した信号を同期信号源にします。

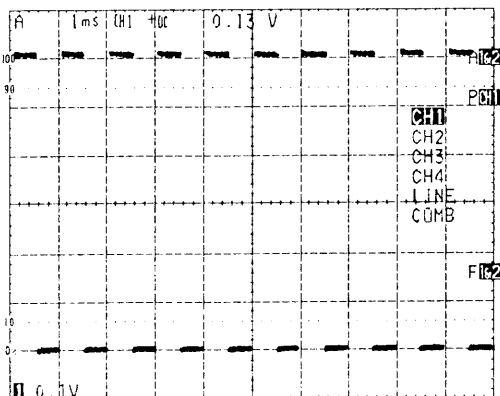
1.7.2 同期結合方式(COUPLING)の選択

操作方法

手　順

A COUPLING

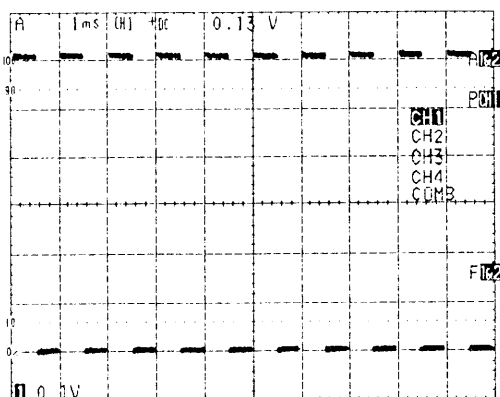
①［ A COUPL ］を押します。

← ・A COUPL のメニュー画面を表示します。

②［ A COUPL ］または［ ▲ ］,［ ▼ ］で同期結合を選択します。

B COUPLING

①［ B COUPL ］を押します。

← ・B COUPL のメニュー画面を表示します。

②［ B COUPL ］または［ ▲ ］,［ ▼ ］で同期結合を選択します。

同期結合(COUPLING)

DC：直流結合です。すべての周波数成分で同期をかけます。

DC HFREJ：直流結合で、50kHz 以上の周波数成分を減衰させて同期をかけます。

DC NOISE-REJ：直流結合で、ノイズ成分を減衰させて同期をかけます。

AC HFREJ：交流結合で、50kHz 以上の周波数成分を減衰させて同期をかけます。

AC LFREJ(A のみ)：交流結合で、50kHz 以下の周波数成分を減衰させて同期をかけます。

AC：同期信号の直流分をカットします。直流分と無関係に同期をかけます。下限周波数は 10Hz です。

TV-V(FIELD)(A のみ)：テレビの合成映像信号の垂直同期パルスで同期をかけます。掃引時間を 2ms に設定すると、1 FIELD の合成映像信号を表示します。

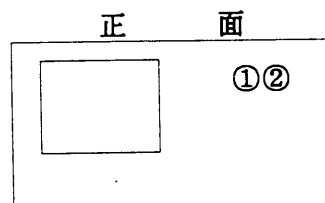
TV-H(A のみ)：テレビの合成映像信号の水平同期パルスで同期をかけます。掃引時間を 10μs に設定すると、1 LINE の合成映像信号を表示します。

1.7.3 スロープ(+，−)の選択

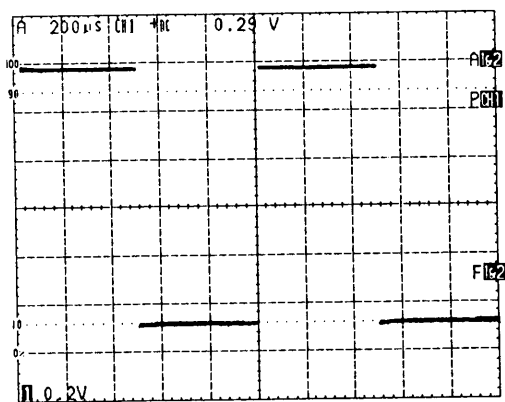
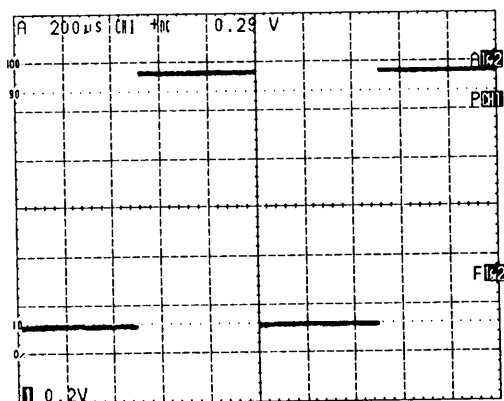
操作方法

正　　面

①②

手　順

①[A B]で A 同期 または B 同期を選択します。

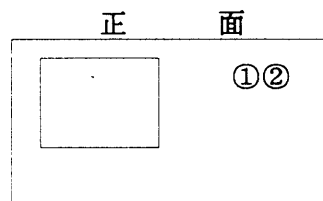
②[SLOPE]を押して、 + または −(ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)を選択します。

← ◇“+”を選択した例を示します。
波形の正方向から掃引を開始します。

← ◇“−”を選択した例を示します。
波形の負方向から掃引を開始します。

1.7.4 レベル(LEVEL)の調整

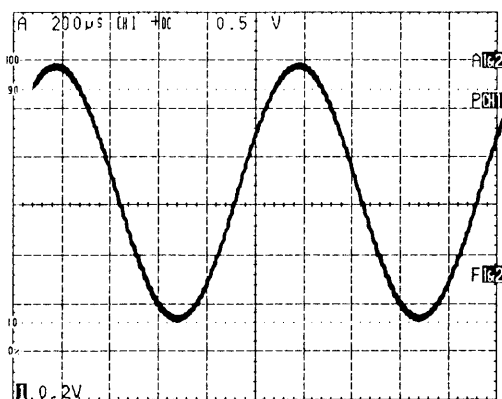
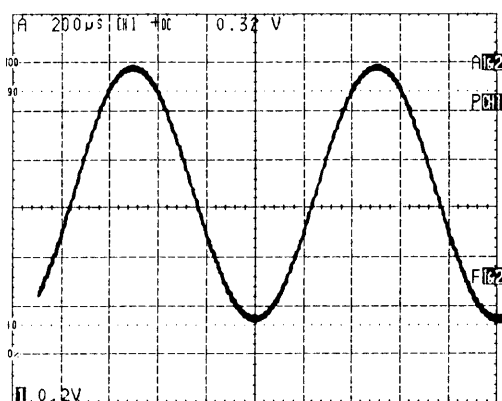
操作する前の準備

正弦波出力を CH1 INPUT に接続します。

操作方法

手　順

①[A B]で A 同期 または B 同期を選択します。

②【LEVEL】でレベルを調整します。

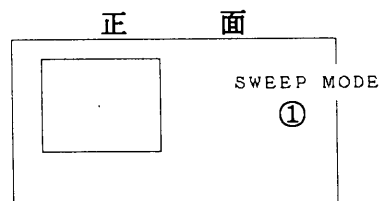
・SEC/DIV を 200μs に設定したときの例を示します。

← ◇調整例Ⅰ

← ◇調整例Ⅱ

1.8 掃引方式(SWEEP MODE)

1.8.1 繰返し掃引(AUTO LVL,AUTO,NORM)

操作する前の準備

正弦波出力を CH1 INPUT に接続します。

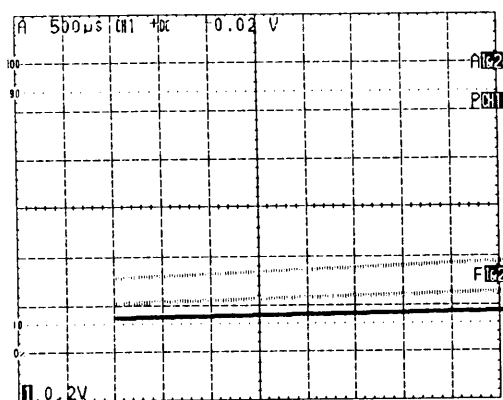
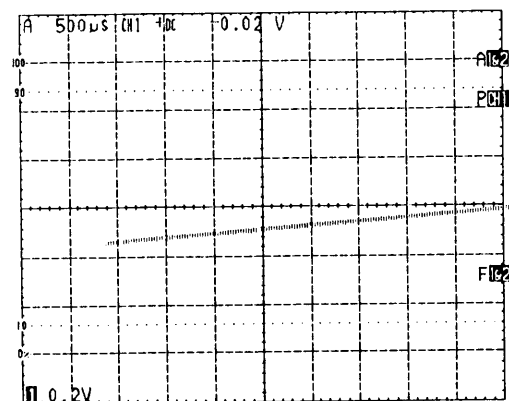
操作方法

手　順

①SWEEP MODE で[AUTO LVL]、[AUTO]または[NORM]を選択します。
・[AUTO]または[NORM]を選択したときはトリガレベルを調整して同期をかけます。

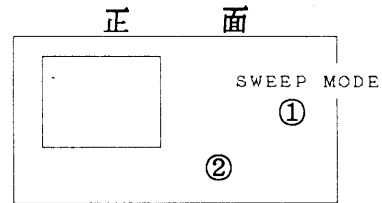
掃引方式(SWEEP MODE)

AUTO LVL：自動的に同期がかかります。入力信号の振幅に合わせて、自動的にトリガレベルを調整して同期をかけます。

AUTO：トリガレベルを調整して同期をかけます。同期信号が加えられないとき、トリガレベルが同期範囲に満たないとき または 同期範囲を越えたときは、自励掃引します。
繰り返し周波数が次の範囲のとき自励掃引をします。
10ns/div～5ms/div のとき 50Hz 以下
10ms/div～0.5s/div のとき 10Hz 以下
上記周波数のときは、SWEEP MODE を NORM に設定して同期をかけてください。

NORM：手動で同期をかけます。同期信号が加えられないとき、同期レベルが同期範囲に満たないとき または 同期範囲を越えたときは、掃引が止まります。

← ◇同期がかかっていない状態(自励掃引)

← ◇同期がかかっている状態

1.8.2 単掃引(SGL)

操作方法

手　順

①SWEEP MODE で[SGL]を選択します。
・READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯し、信号待になります。

②INPUT に信号を入力すると、一度だけ掃引します。
・READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が消灯します。
・同期信号範囲は NORM と同じです。

◇再度単掃引を行なうときはもう一度[SGL]を押します。

単掃引時の表示

VERT MODE を ALT に設定したとき

◇2 現象表示のとき
・CH1 と CH2 の場合、同時に表示します。
・CH1 と CH3 の場合、CH1→CH3 の順に表示します。
・CH1 と CH4 の場合、同時に表示します。
・CH2 と CH3 の場合、同時に表示します。
・CH2 と CH4 の場合、CH2→CH4 の順に表示します。
・CH3 と CH4 の場合、同時に表示します。

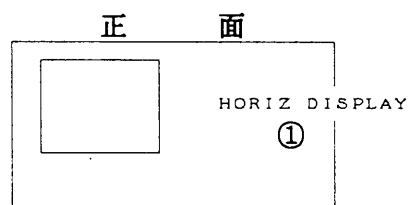
◇3,4 現象表示のとき「CH1,CH2 を同時」→「CH3,CH4 を同時」の順に表示します。

1.9 表示方式(HORIZ DISPLAY)

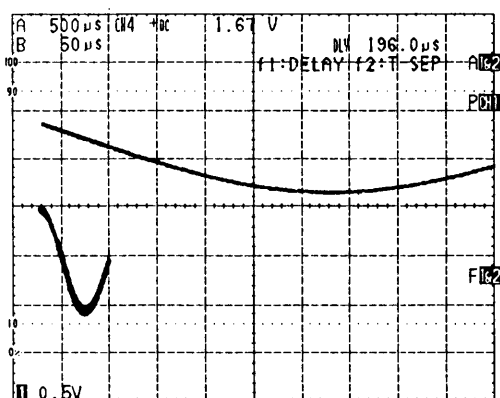
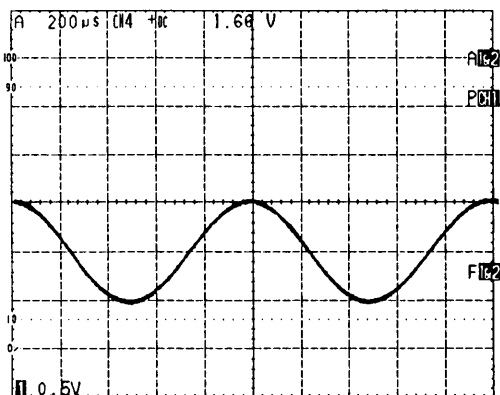
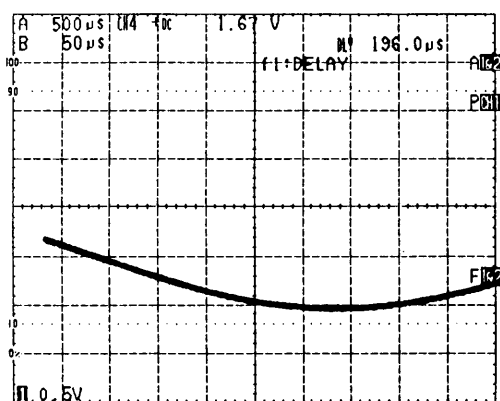
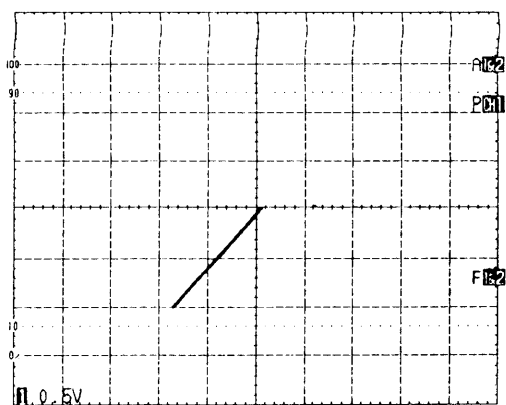
操作する前の準備

正　　面

操作方法

手　順

①HORIZ DISPLAY で[A]、[ALT]、[B]または[X-Y]を選択します。

表示方式(HORIZ DISPLAY)

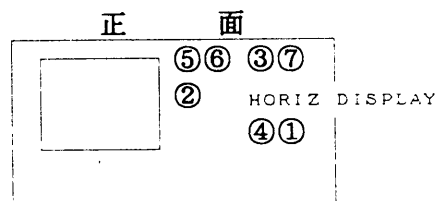
← A：A 掃引だけを表示します。

← ALT：A 掃引(拡大していない波形)と B 掃引を交互に表示します。遅延掃引をするときに選択します。【TRACE SEP】で B 掃引の垂直位置が調整できます。詳細は「1.10 遅延掃引の選択」をご参照ください。

← B：B 掃引だけ(ALT で拡大している波形)表示します。

← X-Y：X-Y 表示をします。
詳細は測定例「3.8 位相差測定」をご参照ください。

1.10 遅延掃引(DELAY)

操作する前の準備

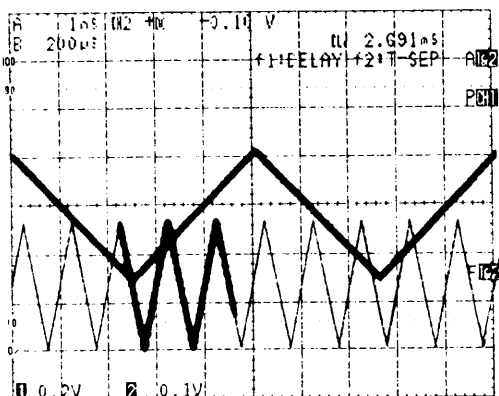
三角波出力を CH1 INPUT に接続します。

操作方法

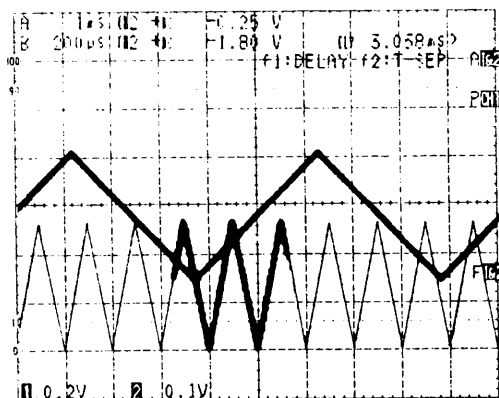
手　順

①HORIZ DISPLAY で[ALT]を選択します。

②[B MODE]で RUNS AFT DLY または TRIG AFT DLY(インジケータ点灯)を選択します。

←　◇RUNS AFT DLY

A 掃引の掃引開始点から遅延時間後、ただちに B 掃引を開始します。

←　◇TRIG AFT DLY

A 掃引の掃引開始点から遅延時間後、B 掃引の同期点から B 掃引を開始します。遅延ジッタを低減できますが、B 掃引の開始点が限定されます。

[注]B 掃引で同期をかけてください。

③[A B]で B(インジケータ点灯)を選択します。

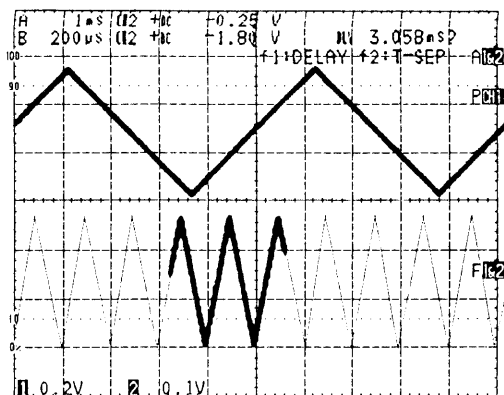
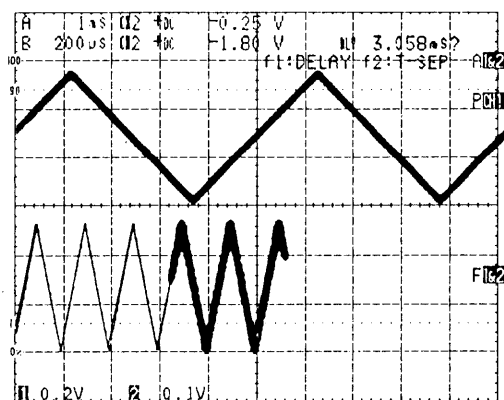
④【SEC/DIV】で B 掃引時間を選択します。

・輝度変調している部分の長さが変わります。

⑤【DELAY】で遅延時間を選択します。

・輝度変調している部分の位置が移動します。

・TRIG AFT DLY の場合、DLY 値は連続的に変わりますが実際の遅延時間と一致しません。DLY 値に“?”が付きます。

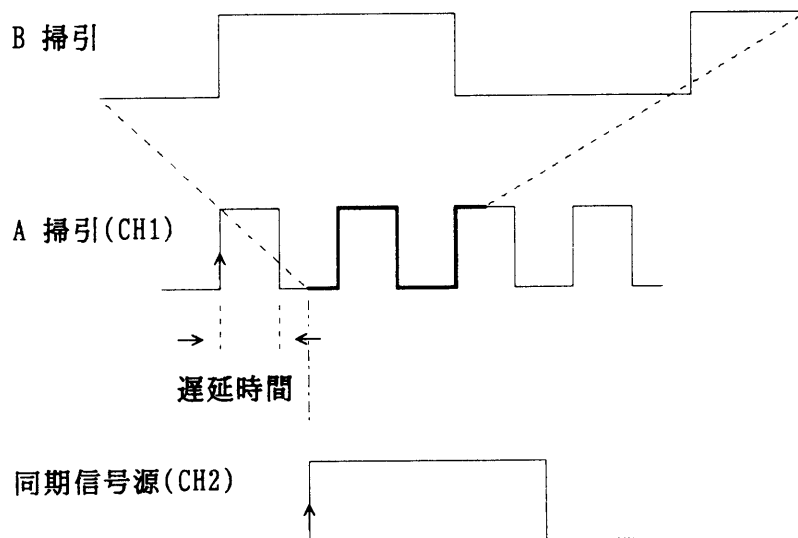
・A 掃引と B 掃引を分離するときは手順⑥に進みます。

←⑥【TRACE SEP】で B 掃引の垂直位置を移動します。
・B ENDS A を行なうときは手順⑦に進みます。

⑦【HOLDOFF】を右一杯に設定します。
← ・B END A
A 掃引の輝度変調(B 掃引)以降が削除されます。
削除した時間だけ掃引回数が増し、輝度が明るくなります。

◇HORIZ DISPLAY を B に設定すると B 掃引だけを表示します。

◇拡大率は式(1.10.1)で示されます。

$$拡大率 = \frac{\text{A SEC/DIV の設定}}{\text{B SEC/DIV の設定}} \quad \cdots\cdots\cdots 式(1.10.1)$$

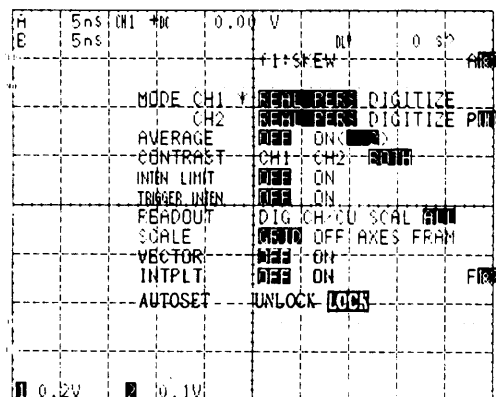
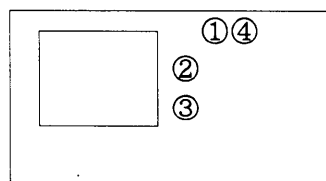
◇同期遅延方式で B 掃引の同期信号源に CH2 を設定したときの時間関係を下図に示します。

2

第２部　ディスプレーメニュー

2.1 基本操作

メニュー画面の操作方法

正　　面

操作方法

手　順

←①【DISPLAY】を押すと、DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面を表示します。

・【DISPLAY】を押す毎にメニュー画面の有無が切り換わります。

②【▲】、【▼】を押すと、＊（ｱｽﾃﾘｽｸ）印が上下に移動します。

・＊ 印を移動して左側の項目を選択します。

③【◀】、【▶】を押すと、反転文字が左右に移動します。

・反転文字を移動して右側のパラメタを選択します。

④【DISPLAY】を押すと、メニュー画面が解除されます。

◇＊ 印と反転文字を組み合わせて、メニュー画面の設定を行ないます。

MODE (CH1,CH2)

リアル/パーシスト または ディジタイズの選択をします（「2.1.1 モード」参照）。

CONTRAST

コントラストを調整します（「2.1.3 コントラスト」参照）。

INTEN LIMIT

輝度の制限をします（「2.1.4 輝度制限」参照）。

TRIGGER INTEN

パルス波形を観測しやすくします（「2.1.5 トリガインテン表示」参照）。

READ OUT

文字、カーソル、スケールの輝度を調整します（「2.1.6 リードアウトの輝度」参照）。

SCALE

スケールの種類を選択します（「2.1.7 スケール」参照）。

VECTOR

ベクタの ON または OFF を選択します（「2.2.3 アベレージを使った測定」参照）。

INTPLT

補間の ON または OFF を選択します（「2.2.4 コントラストを使った測定」参照）。

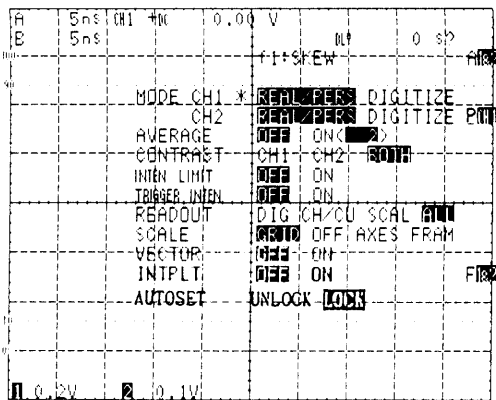
AUTOSET

オートセットの LOCK または UNLOCK を選択します（「2.1.8 オートセットのロック」）。

> 一寸一言
>
> DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面以外に MEASUREMENT、SAVE RECALL、COMMENT、SYSTEM のﾒﾆｭｰ 画面があります。DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面と同じように操作してください。

2.1.1 モード(MODE)

操作方法

手　順

①DISPLAY メニュー 画面で MODE(CH1/CH2)を選択します。

←②MODE(CH1/CH2) で REAL/ PERS または DIGITIZE を選択します。

REAL/PERS：リアル および パーシスト波形を同時に表示します。REAL/PERS を選択したときは手順③に進みます。

DIGITIZE ：ディジタイズ および パーシスト波形を同時に表示します。

③【PERSISTENCE】で残光時間を調整します。

◇REAL/PERS の測定例は「2.2.1 パーシストモードによる測定」をご参照ください。

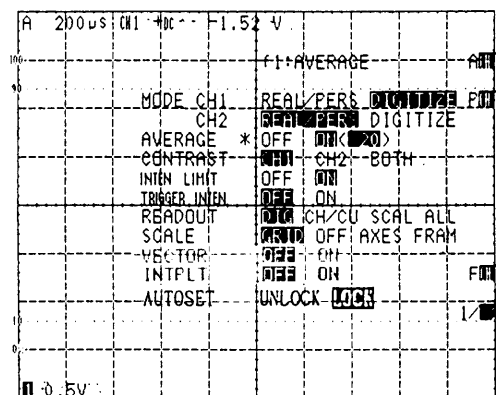
◇REAL/PERS モードでリアル波形のみを表示したいときはパシストインテンを最少にします。

◇DIGITIZE の測定例は「2.2.2 ディジタイズモードによる測定」をご参照下さい。

◇DIGITIZE モードでディジタイズ波形のみを表示したいときはパシストインテンを最少にします。

2.1.2 アベレージ(AVERAGE)

操作方法

手　順

①DISPLAY メニュー 画面で AVERAGE を選択します。

←②AVERAGE で ON を選択します。

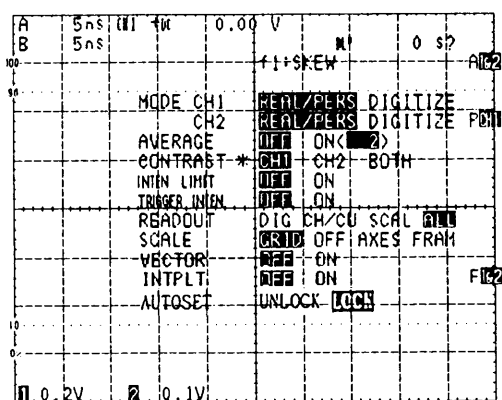
③【 f1 】でアベレージ回数を選択します。
・設定範囲は 2～64 回です。

◇アベレージを解除するときは AVERAGE を OFF に設定します。

◇アベレージの測定例は「2.2.3 アベレージを使った測定」をご参照ください。

2.1.3 コントラスト(CONTRAST)

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で CONTRAST を選択します。

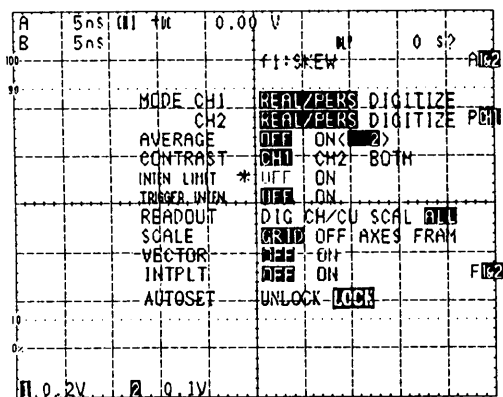
←②CONTRAST で CH1, CH2 または BOTH を選択します。
- CH1 : CH1,CH3 のコントラスト
- CH2 : CH2,CH4 のコントラスト
- BOTH : CH1～CH4 のコントラスト

③【CONTRAST】でコントラストを調整します。

◇コントラストの測定例は「2.2.4 コントラストを使った測定」をご参照ください。

2.1.4 輝度制限(INTEN LIMIT)

操作方法

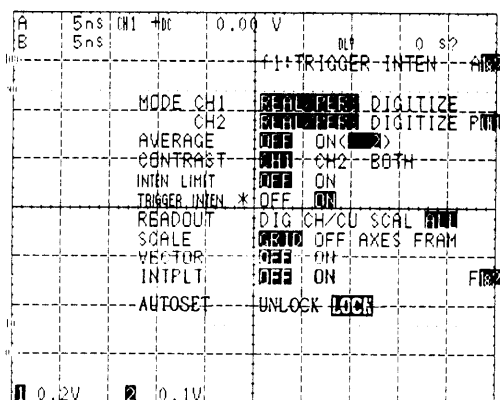
手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で INTEN LIMIT を選択します。

←②INTEN LIMIT で ON または OFF を選択します。
- OFF : 輝度制限なし
- ON : 輝度制限あり

◇測定例は「2.2.5 輝度制限(INTEN LIMIT)を使った測定」をご参照ください。

2.1.5 トリガインテン(TRIGGER INTEN)

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で TRIGGER INTEN を選択します。

←②TRIGGER INTEN で ON または OFF を選択します。

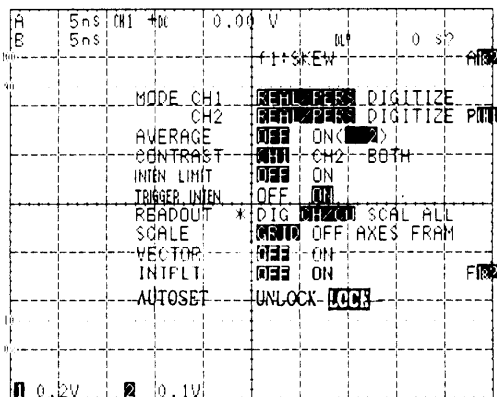
OFF：トリガインテンあり
ON ：トリガインテンなし

③【 f1 】でトリガインテンを調整します。

◇測定例は「2.2.6 トリガインテン(TRIGGER INTEN)を使った測定」をご参照ください。

2.1.6 リードアウトの輝度(READOUT)

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で READOUT を選択します。

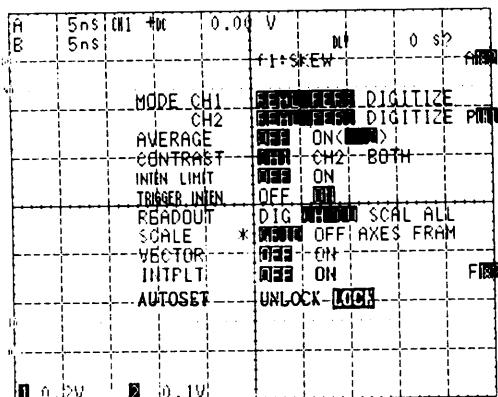
←②READOUT で DIG, CH/CU, SCAL または ALL を選択します。

DIG　：ディズタイズ波形の輝度
CH/CU：文字およびカーソルの輝度
SCAL ：スケールの輝度
ALL　：ディズタイズ波形、文字、カーソル およびスケールの輝度

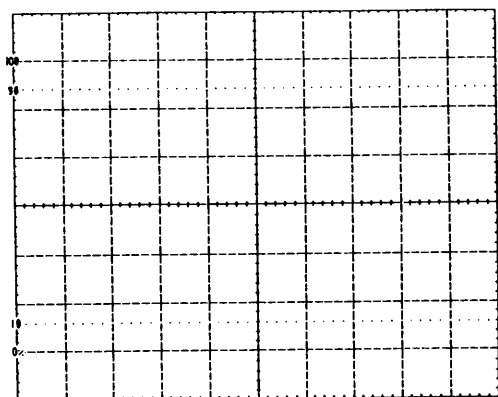
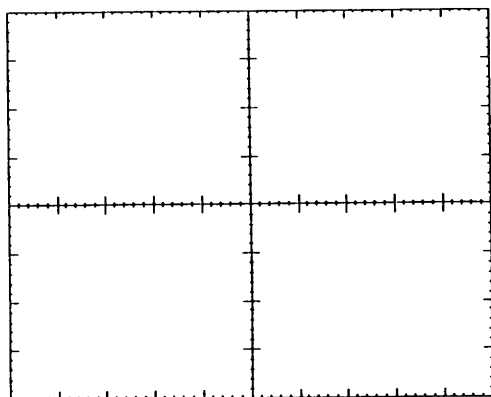
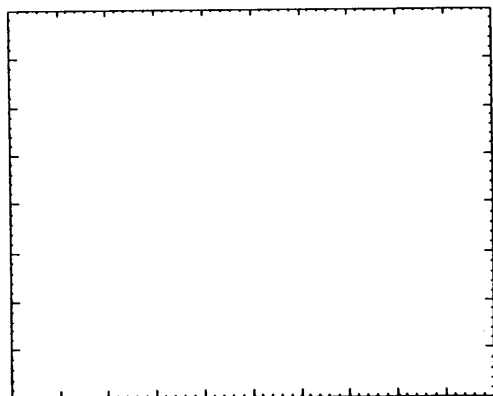
③【READOUT】で輝度を調整します。

2.1.7 スケール(SCALE)

操作方法

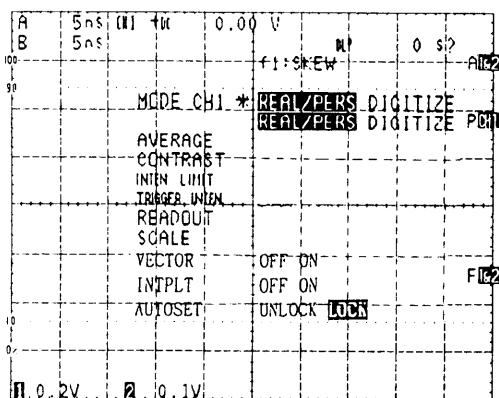
手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で SCALE を選択します。

←②SCAL で GRID, OFF, AXES または FRAM を選択します。

GRID : すべての目盛りを表示します。
OFF : 目盛りを表示しません。
AXES : 枠と中央の目盛りを表示します。
FRAM : 枠だけ表示します。

← · GRID

← · AXES

← · FRAM

2.1.8 オートセットロック (AUTOSET LOCK)

操作方法

手　順

①**DISPLAY** ﾒﾆｭｰ 画面で **AUTOSET** を選択します。

←②**AUTOSET** で **UNLOCK** または **LOCK** を選択します。
UNLOCK : AUTOSET 機能が有効です。
LOCK　 : AUTOSET 機能が無効です。

◇LOCK 機能により、誤って［AUTOSET］ｷｰを押したことによる、設定条件のリセットを防止できます。
この設定は、電源 ON/OFF によっても保持されます。

AUTOSET:LOCKED (SEE DISPLAY MENU)　←◇AUTOSET が LOCK のとき、［AUTOSET］を押すと、左記のコメントが画面に表示されます。

2.2 応用操作

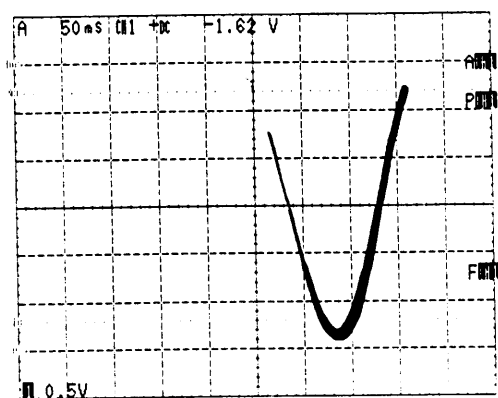
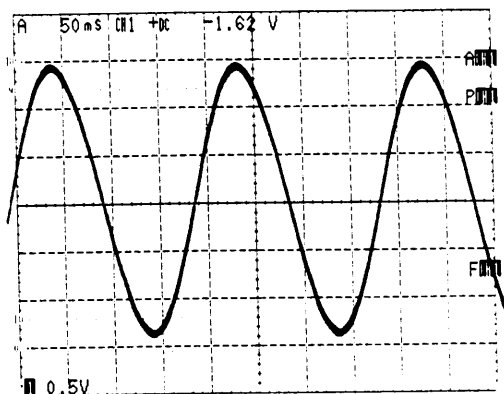
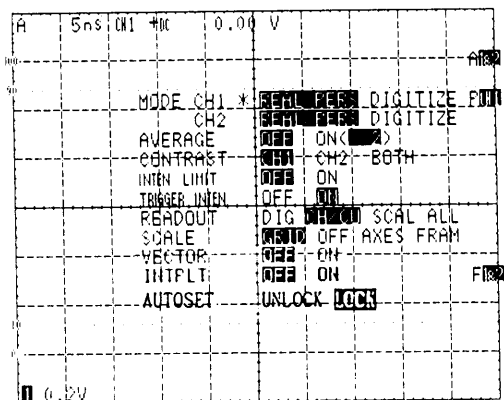
2.2.1 パーシストモードによる測定

◇表示した波形の残光時間の調整ができます。
- 無限残光に設定すると、単発信号を画面に止めて観測できます。
- 可変残光に設定すると、遅い信号が見やすくなります。

◇リアル波形と記録した波形を同時に表示できます。したがって、過去に取り込んだ波形と現在の波形が容易に比較できます。

a.遅い信号の測定

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で MODE(CH1/CH2)を選択します。

←②MODE を REAL/PERS に設定します。

③【PERSIST INTEN】で信号が見やすくなるように調整します。

④【PERSISTENCE】で信号が見やすくなるように調整します。

⑤手順③および④を繰り返します。

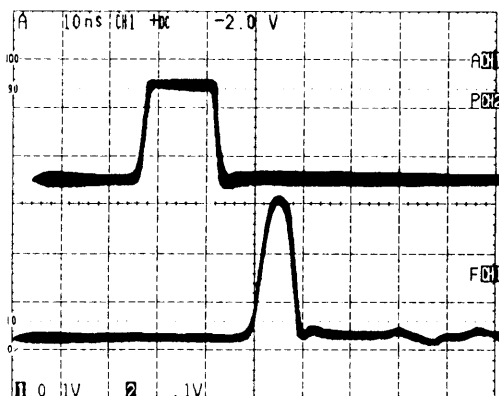
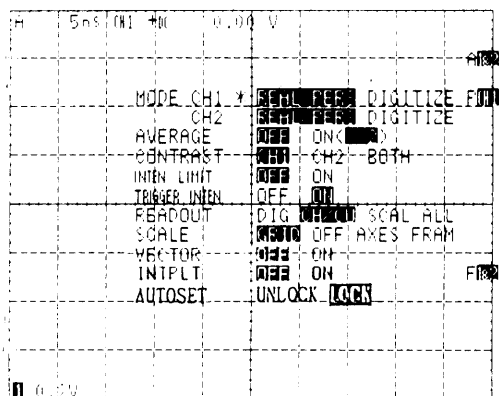
◇信号の種類によっては【A INTEN】を調整すると、信号が見やすくなります。

←・5Hz の正弦波を無限残光で測定した例を示します。
残光機能により、掃引全体が表示されます。

←・5Hz の正弦波をリアル(REAL)で測定した例を示します。
リアルモードなので、輝点付近だけが表示されます。

b.高速信号の測定

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で **MODE** (CH1/CH2) を選択します。

←②**MODE** を **REAL/PERS** に設定します。

③SWEEP MODE で AUTO または NORM を選択します。

④【**A INTEN**】で観測可能な明るさに調整します。

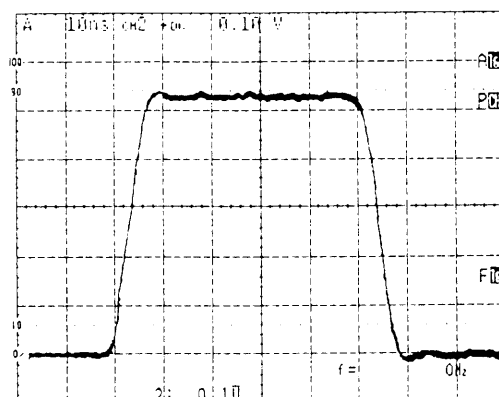
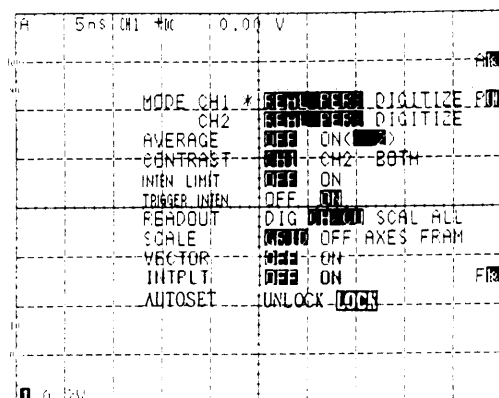
⑤【**PERSIST INTEN**】および【**PERSISTANCE**】で信号が見やすくなるように調整します。

◇画面に残った波形を消去する場合は【RESET】を押します。

←　・方形波によって起動されたパルス波を同時に捕らえた例を示します。

c.単発信号の測定

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で **MODE** (CH1/CH2) を選択します。

←②**MODE** を **REAL/PERS** に設定します。

③[**SGL**]で単掃引を選択します。

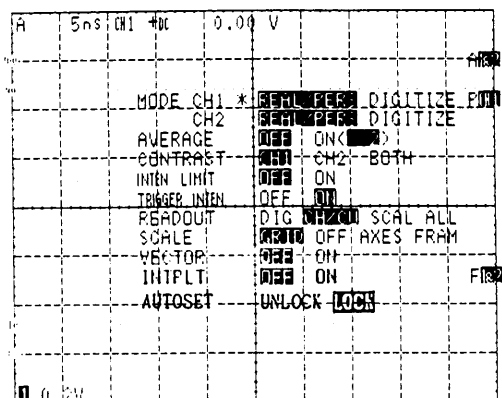
◇単掃引に設定した場合、波形が暗くて見ずらいときは次の操作を行なってください。

a.INTEN LIMIT を OFF に設定して、【A INTEN】および【CONTRAST】を再調整してください。

b.**PERSIST INTEN** を操作すると更に明るくなります。

←　・10MHz の単発方形波を捕らえた例を示します。

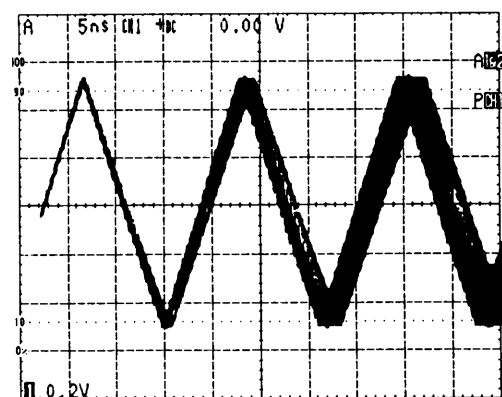
d.ジッタ信号の測定

操作方法

手　順

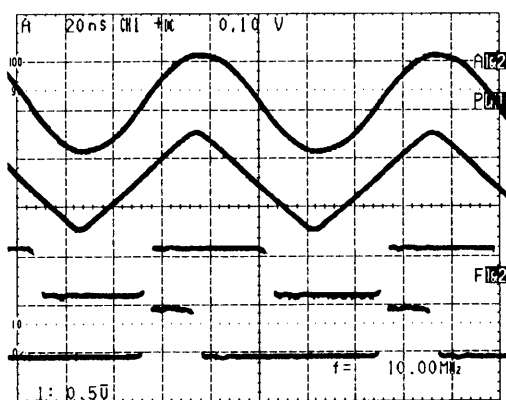
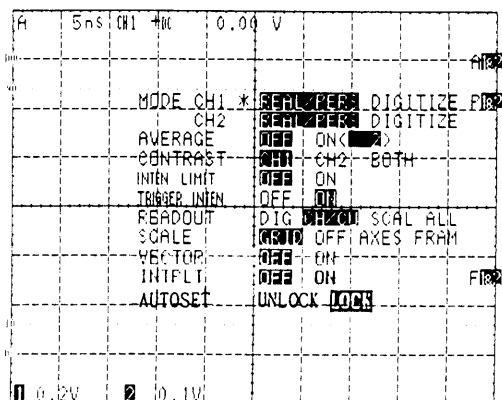
①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で MODE(CH1/CH2)を選択します。

←②MODE を REAL/PERS に設定します。

③【A INTEN】で信号が見やすくなるように調整します。

④【PERSIST INTEN】および【PERSISTENCE】で記録している波形を見やすくなるように調整します。

←　・測定例を示します。

e.波形比較測定

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で MODE(CH1/CH2)を選択します。

←②MODE を REAL/PERS に設定します。

③【A INTEN】で信号が見やすくなるように調整します。

④【PERSIST INTEN】で記録している波形を見やすくなるように調整します。

⑤【PERSISTENCE】で残光時間を調整します。
・右回しいっぱいで無限残光です。

⑥【FREEZE】を押して、現在表示している波形をフリーズします。

⑦【↑POSITION↓】で比較したい波形を最適位置に移動します。

⑧【FREEZE】を押して、波形を書き込めるようにします。

⑨手順⑥、⑦、⑧を繰り返して波形を比較します。

A 20ns CH1 0.10 V
f= 10.00MHz
1: 0.5V

←　・重ね書きによる波形比較の例を示します。
⑥、⑦、⑧ を 4 回繰り返して、4 つの波形を重ね書きしています。

2.2.2 ディジタイズモードによる測定

2 種類の方法で波形をディジタイズします。

・REAL/PERS では記録した波形をディジタイズします。

・DIGITIZE ではディジタイズした波形だけを表示します。

次の場合はディジタイズできないことがあります。

・フォーカス、インテンが適正でないとき

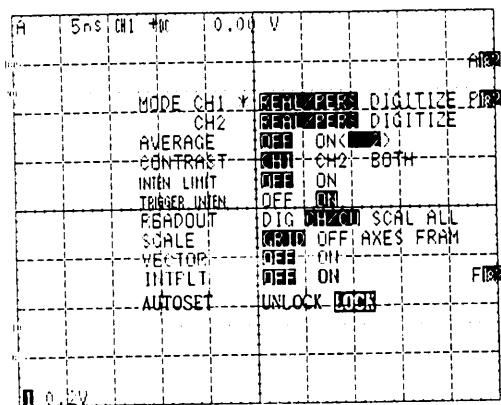
・CH1+CH2 および CH3+CH4 が表示されているとき

・HORIZ DISPLAY が ALT または X-Y のとき

・パーシスト波形が重ね書きされているとき

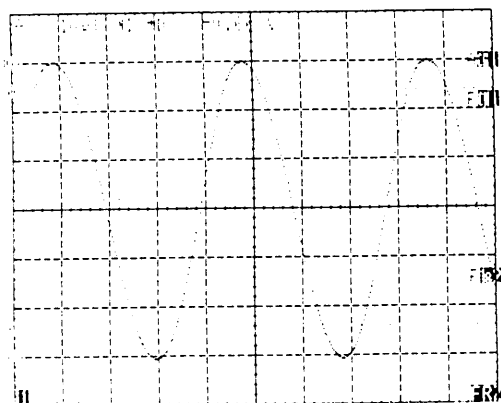
a. パーシスト波形のディジタイズ

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で MODE(CH1/CH2)を選択します。

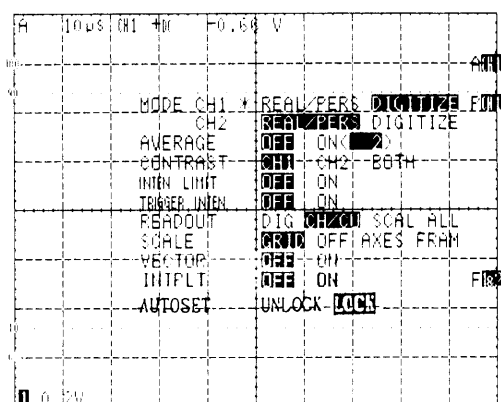
←②MODE(CH1/CH2) で REAL/ PERS を選択します。

③【FREEZE】を押して現在表示している波形を記録します。

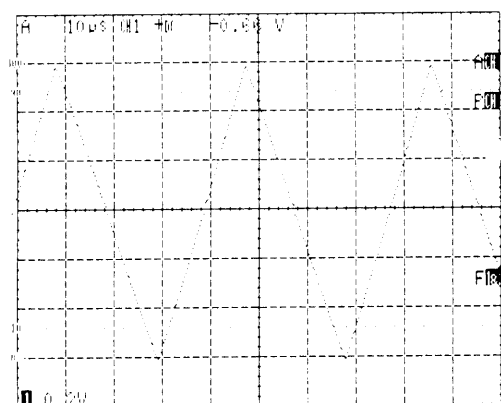
④MODE(CH1/CH2) で DIGITIZE を選択すると、ディジタイズ波形が表示されます。

←　・ディジタイズ波形の例を示します。

b. ディジタイズモードによる測定

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で MODE(CH1/CH2)を選択します。

←②MODE(CH1/CH2) で DIGITIZE を選択します。

・正確にディジタイズできない場合には【INTEN】,【FOCUS】を調整します。

← ディジタイズ波形の例を示します。

一寸一言

・SWEEP MODE が AUTO のとき REAL/PERS MODE から DIGITIZE MODE にすると、SWEEP MODEが NORMAL に切り換わり、繰り返しディジタイズを行います。
・DIGITIZE MODE で SWEEP MODE を AUTO にすると、パーシスト波形が表示されます。
・DIGITIZE MODE でディジタイズ波形を記録した後、REAL/PERS MODE にすると、パーシスト波形が表示されます。

2.2.3 アベレージ(AVERAGE)を使った測定

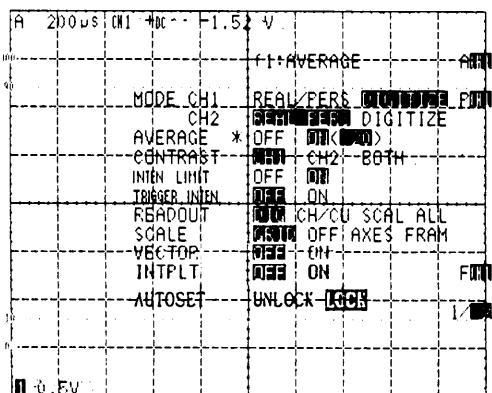
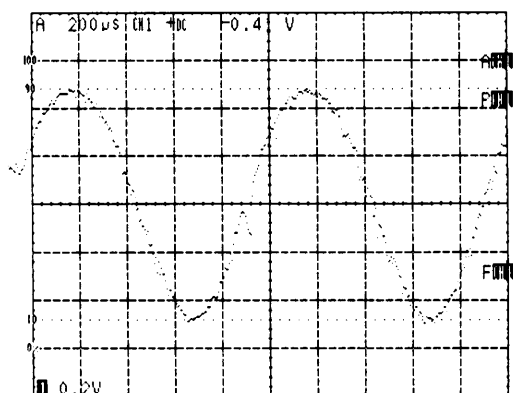
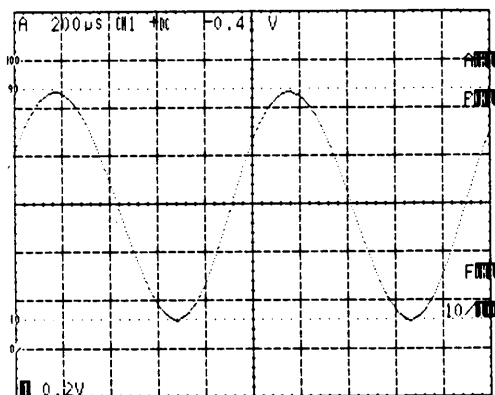
AVERAGE(平均化処理)は規則的な信号に重畳するランダムノイズを低減します。
AVERAGE 回数でノイズの低減度合いが変わります。信号に比べノイズが多きときは AVERAGE 回数を多くすると効果的ですが、それだけ時間を要します。

操作方法

手　順

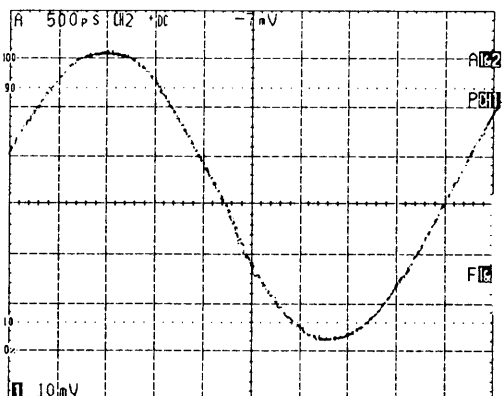
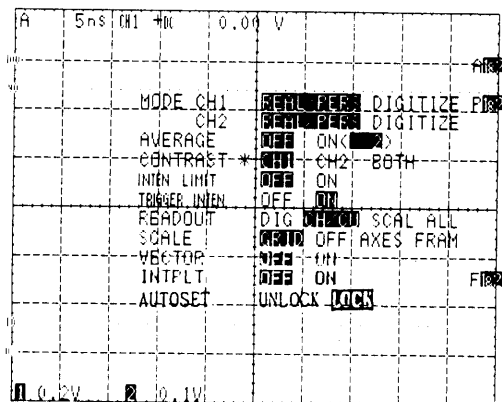
①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で AVERAGE を選択します。

←②AVERAGE を ON に設定します。

③【f1】で AVERAGE 回数を設定します。

←　・アベレージ OFF の波形を示します。

←　・上記の波形をアベレージした例を示します。

2.2.4 コントラスト(CONTRAST)を使った測定

高速現象を観測するときに、コントラストを上げます。

操作方法

手　順

←①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で CONTRAST を選択します。

②【CONTRAST】で観測しやすいように調整します。

◇右回し一杯で最大になり、高速現象の観測に適すようになります。

◇CONTRAST は INTEN LIMIT OFF で最大まで可変できますが、INTEN LIMIT ON のときは可変範囲が狭くなっています。

←・20MHz の正弦波を単掃引で書き込んだ例を示します。

2.2.5 輝度制限(INTEN LIMIT)を使った測定

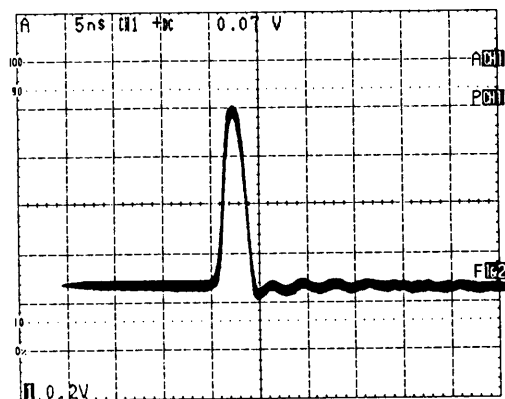
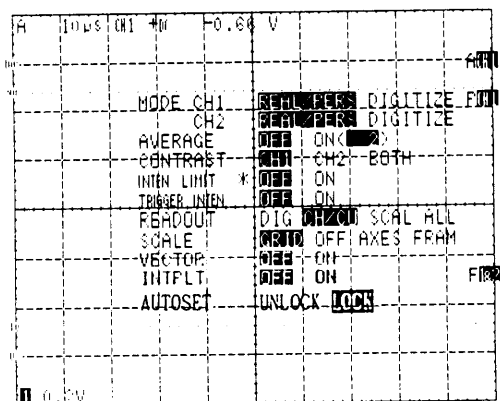
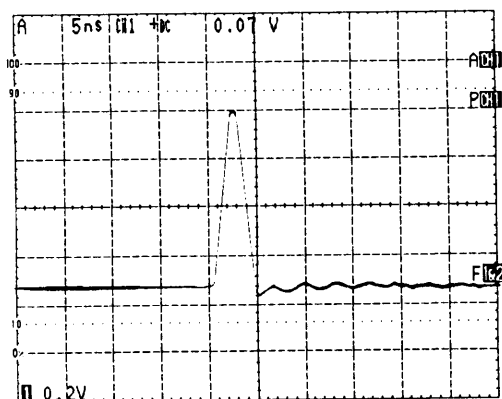
繰り返し周期が長くて掃引時間が速い測定を行なうと、波形が暗くなって観測しにくくなります。このような場合、輝度制限機能を解除すると十分な明るさが得られます。

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で INTEN LIMIT を選択します。

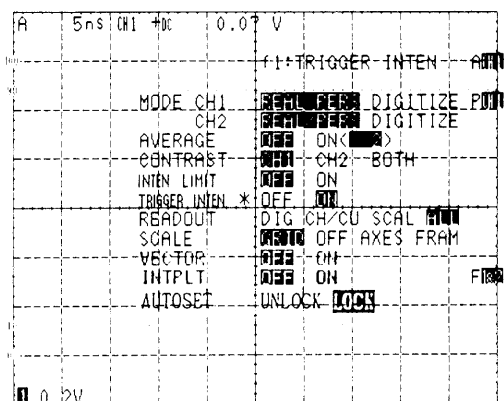
←②INTEN LIMIT を OFF に設定します。

③【INTEN】で適当な明るさになるように調整します。

← ・INTEN LIMIT OFF のときの測定例を示します。

← ・INTEN LIMIT ON のときの測定例を示します。

2.2.6 トリガインテン(TRIGGER INTEN)を使った測定

繰り返し周期が長く、パルス幅の短い信号を観測する場合、パルスの立上り/立下り部分は電子ビームの移動速度が速いため暗くなり、平坦部はビームの移動速度が遅いため非常に明るくなるため観測しずらくなります。このような場合トリガインテン機能を使用すると、見やすい輝度に調整できます。

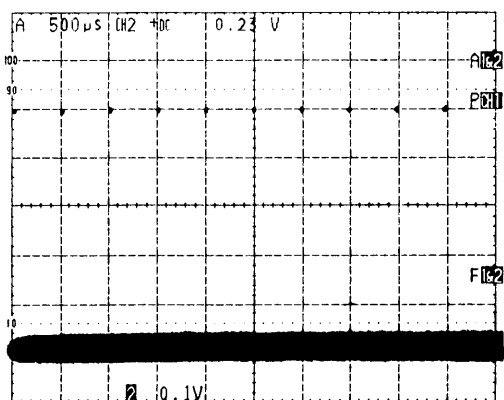
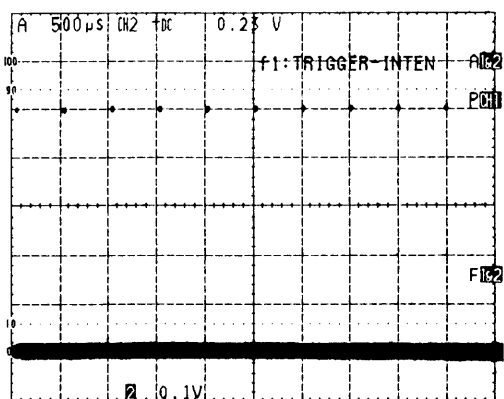
操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で TRIGGER INTEN を選択します。

←②TRIGGER INTEN を ON に設定します。

③【 f1 】でベースライン部の波形を暗くして見やすい状態にします。

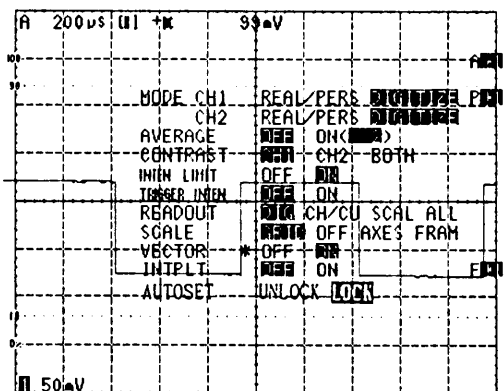
◇【LEVEL】で明るさを変える位置を調整できます。

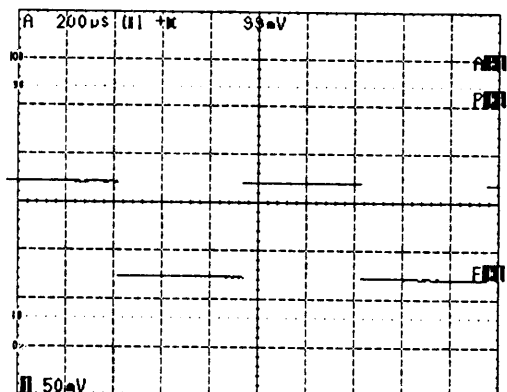
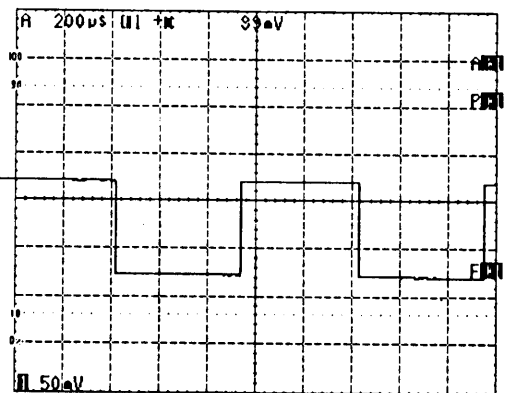
◇スロープを切り換えると暗い部分が反転できます。

←・TRIGGER INTEN OFF のときの測定例を示します。
ベースラインの輝度が上がりすぎて観測しずらくなっています。

←・TRIGGER INTEN ON のときの測定例を示します。
トリガレベルより下にあるベースラインの輝度が下げられ、トリガレベルより上にある観測の輝度が変化せず、全体を観測しやすくしています。

2.2.7 ベクトル(VECTOR)を使った測定

ディジタイズ波形のドット間を直線でつないで画面に表示します。

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で VECTOR を選択します。

←②VECTOR を ON に設定します。

← ・VECTOR OFF のときの測定例を示します。
通常のドット表示をします。

← ・VECTOR ON のときの測定例を示します。
ディジタイズ波形のドット間を直線でつないで表示します。

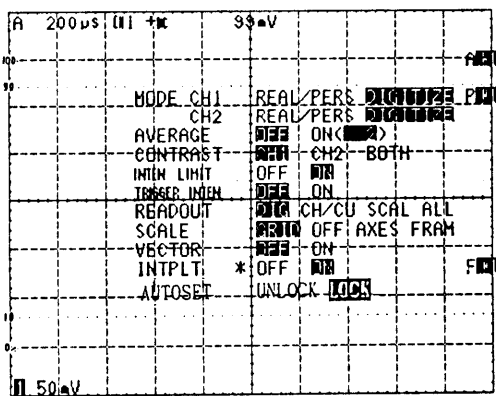
2.2.8 補間(INTPLT)を使った測定

観測波形が高速の場合、ディジタイズ波形データにエラーが生じることがあります。このような場合、エラーデータを補間することができます。

注　　意

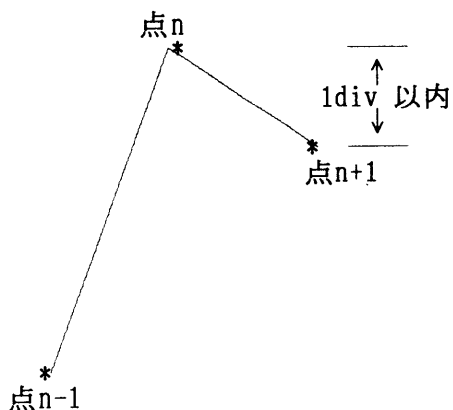
・補間を行うと、表示する速度が低下します。
・次のときは補間できないことがあります。
　エラーデータが多いとき
　エラーデータと判別できなかったとき

操作方法

手　順

①DISPLAY ﾒﾆｭｰ 画面で INTPLT を選択します。

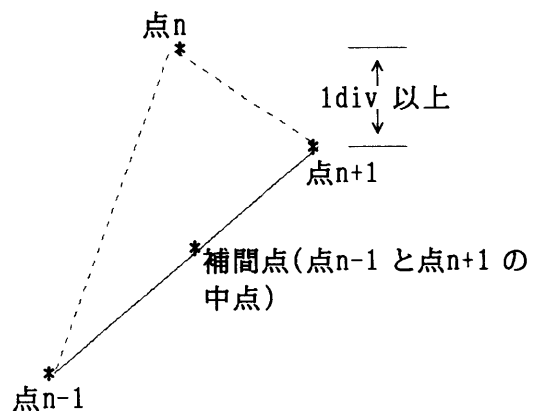
←②INTPLT を ON に設定します。
・INTPLT を ON に設定すると ディジタイズ波形のエラーデータを補間して表示します。
INTPLT を OFF に設定すると ディジタイズ波形のエラーデータを補間しないで表示します。

補間について

a.補間をしない場合
データ(点n)の前後 2点(点n-1、点n+1)のいずれかが 1div 以内のとき 補間を行いません(下図 a.参照)。

b.補間をする場合
データ(点n)の前後 2点(点n-1、点n+1)の両方が 1div 以上離れているとき補間を行います(下図 b.参照)。

図a.補間をしない場合

図b.補間をする場合

3

第３部　カーソル測定

注　　　意

◇過大な電圧を加えないでください。

・入力抵抗が 1MΩ のとき(CH1～CH4)
直　接　　　　　　：±400V(AC+DC p-p)
SS-082Rﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時：±600V(AC+DC p-p)

・入力抵抗が 50Ω(CH1,CH2)のとき
5Vrms または ピーク電圧が ±50V 以下で 1 秒間 の内部平均電力が 0.5W 以下です。
過大な信号を入力すると、入力抵抗が自動的に 1MΩ に変わり、画面に次の警告メッセージを表示します。
"CH1 INPUT OVERLOADED AND REVERTED TO 1MΩ"

◇入力抵抗を 50Ω に設定すると、入力結合は自動的に DC になります。

◇SS-082ﾌﾟﾛｰﾌﾞを使用するときは、入力抵抗を 1MΩ に設定してください。

プローブによる負荷効果

ケーブル等を直接被測定回路に接続すると、測定器の入力インピーダンスが負荷になり、観測に支障をきたすことがあります。
本器の入力 RC は"1MΩ, 16pF±1pF"です。プローブを使用すると"10MΩ, 13pF"程度になります。これにより負荷効果が大幅に低減され、精度の高い測定ができます。

感度表示

付属の SS-082Rﾌﾟﾛｰﾌﾞを使用すると、電圧感度が直読できます。
SS-082R 以外のプローブを使用すると、直読できません。

入力抵抗

1MΩ：通常の測定をするときに使用します。
50Ω：50Ω 系の信号を測定するときに使用します。

100MHz,20MHz BANDWIDTH

100MHz または 20MHz 以上の高周波ノイズを減衰して観測できます。
ただし、周波数帯域が100MHz または 20MHz になります。

カーソルの使い方

移動範囲

・つまみの中央付近
約 2div 移動

・つまみの右または左の弾力部
リピート動作で画面の全範囲移動します。手を離すと移動を停止します。

カーソル 1, 2 の間隔を保ったままの移動(トラッキング動作)

・【 f1 】を押した後、【 f1 】を回します。
画面に f1:TRACK を表示します。

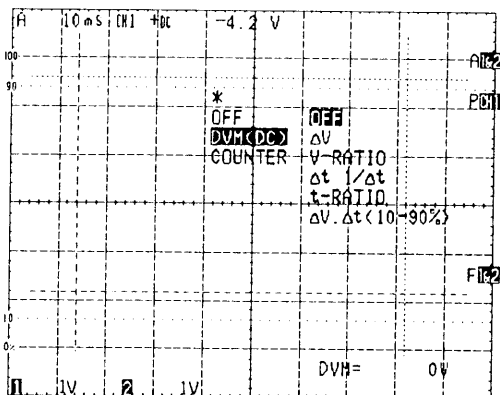
・解除するときは、再度【 f1 】を押します。

測定方法

CAL または 信号発生器を使って測定します。断わりのない場合は CAL を使っています。

メニュー画面の操作方法

メニュー画面 I (SWEEP MODE が X-Y 以外のとき)

操作方法

手　順

←①[MEASUREMENT]を押すと MEASUREMENT メニュー 画面を表示します。

・[MEASUREMENT]を押す毎にメニュー画面の有無が切り換わります。

②[◄]、[►]を押すと、*(アステリスク)印が移動します。

・* 印を移動して左列または右列を選択します。

③[▲]、[▼]を押すと反転文字が移動します。

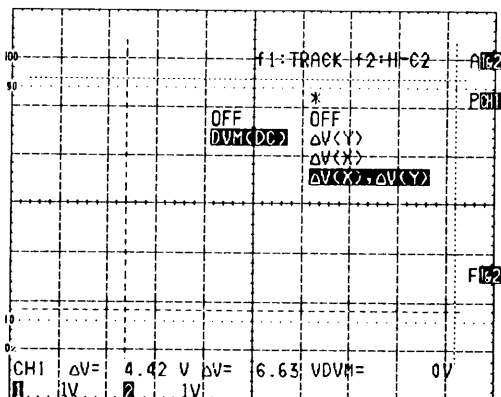
・反転文字を移動して測定項目を選択します。

④[MEASUREMENT]を押すとメニュー画面が解除されます。

◇* 印と反転文字を組み合わせて設定を行ないます。
詳細は次ページ以降をご参照ください。

OFF　　：測定しません。測定を終了するときに設定します。
DVM(DC)：CH1 で直流電圧を測定します(「3.1 直流電圧」参照)。
COUNTER：内部カウンタで周波数を測定します(「3.2 カウンタ」参照)。
ΔV　　：カーソル間の電圧差を測定します(「3.3 電圧」参照)。
V-RATIO：基準信号に対する測定信号の比を測定します(「3.4 電圧比」参照)。
Δt·1/Δt：カーソル間の時間差と周波数を測定します(「3.5 時間と周波数」参照)。
t-RATIO：基準信号に対する測定信号の位相差と周期比を測定します(「3.6 時間比および位相差」参照)。
ΔV.Δt(10-90%)：立上り/立下り時間を測定します(「3.7 立上り/立下り」参照)。

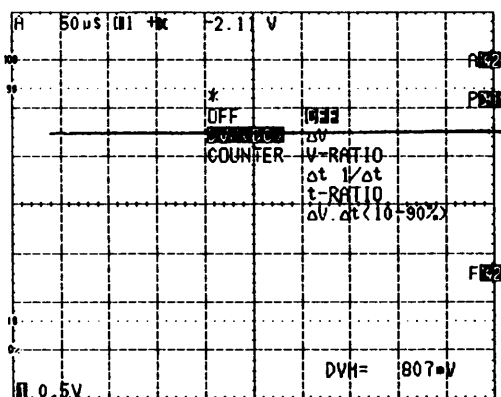
メニュー画面II (SWEEP MODE が X-Y のとき)

操作方法はメニュー画面 I と同じです。

OFF：測定しません。測定を終了するときに設定します。
DVM(DC)：CH1 で直流電圧を測定します。
ΔV(Y)　：Y 方向のカーソル間の電圧を測定します。
ΔV(X)　：X 方向のカーソル間の電圧を測定します。
ΔV(X),ΔV(Y)：X-Y 測定をします(「3.8 位相差」参照)。

3.1 直流電圧(DVM)

注　　意

・測定する信号を CH1 INPUT に接続してください。
・VERT MODE を CH1 に設定してください。
　VERT MODE を CH2～CH4 または ADD に設定すると、DCV は動作しません。
・CH1 の入力結合を DC に設定してください。

操作方法

手　順

①信号発生器の出力を CH1 INPUT に接続します。
　・0.8V の直流電圧を接続した例を示します。

②入力結合を DC に設定します。

③VERT MODE を CH1 に設定します。

←④MEASUREMENT メニュー 画面で DVM(DC) を選択します。

◇自動的に測定を開始し、測定結果を画面右下に表示します。

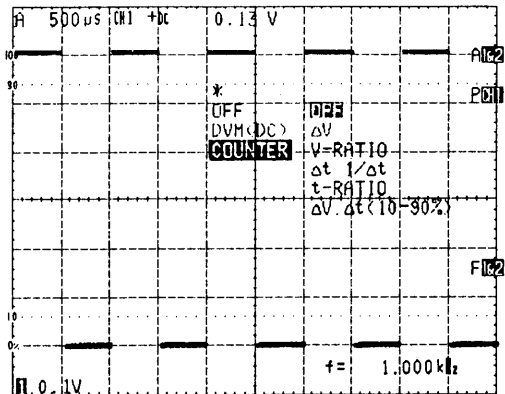
◇測定を終了するときは OFF に設定します。

3.2 カウンタ(COUNTER)

注　　　意

同期をかけてください。同期がかかっていないと、測定できません。

操作方法

手　順

←①MEASUREMENT メニュー 画面で COUNTER を選択します。
　・測定チャネルは A SOURCE で選択します。
　・周波数測定範囲は 40Hz～400MHz です。

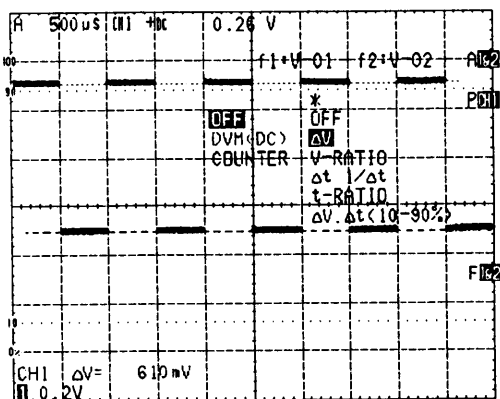
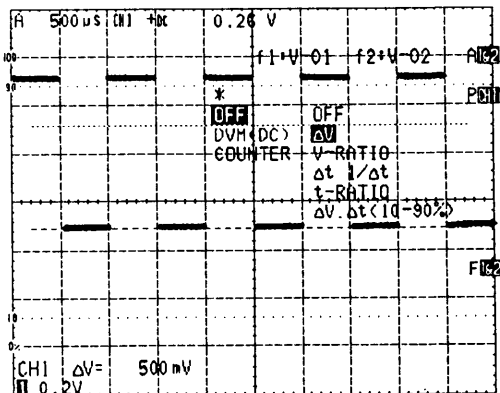
◇自動的に測定を開始し、測定結果を画面右下に表示します。

◇測定を終了するときは OFF に設定します。

◇ディジタイズ設定時は“f=　　0Hz”表示になり、動作しません。

3.3 電圧差（Δv）

操作方法

手　順

←①MEASUREMENT ﾒﾆｭｰ 画面で ΔV を選択します。

←②【 f1 】でカーソル 1(- - -)を測定点に移動します。

③【 f2 】でカーソル 2(……)をもう一方の測定点に移動します。

◇自動的に測定を開始し、測定結果を画面左下に表示します。

・カーソル 2 をカーソル 1 の下に設定すると－(ﾏｲﾅｽ)表示になります。

・2 チャネル以上表示した場合、測定チャネルを変更するときは［ATTACH］を押します。

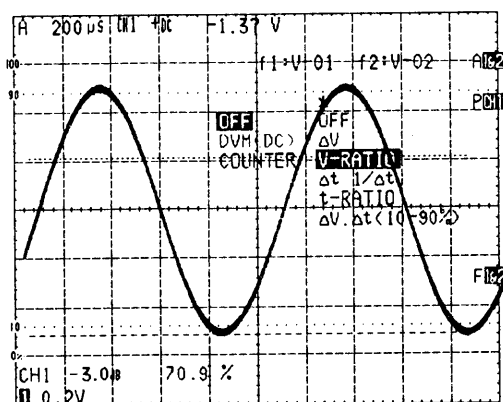
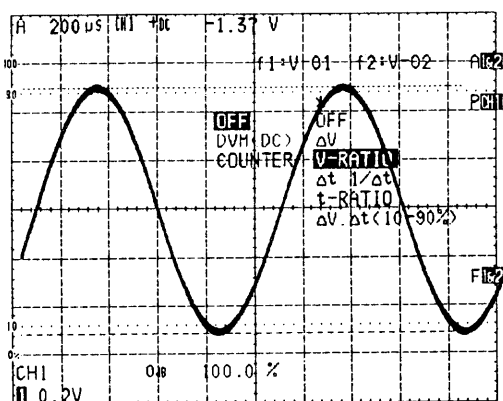
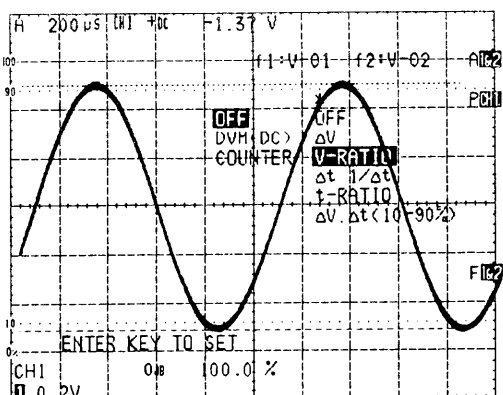
◇測定を終了するときは OFF に設定するか、［ΔV］を押します。

一寸一言

［ΔV］を押すと、ワンタッチで ΔV が選択できます。

3.4 電圧比(V-RATIO)

操作方法

手　順

←①MEASUREMENT ﾒﾆｭｰ 画面で V-RATIO を選択します。
- 画面の下側に“ENTER KEY TO SET REFERENCE”を表示します。

②【 f1 】でカーソル 1(- - -)を基準点に移動します。

③【 f2 】でカーソル 2(……)をもう一方の基準点に移動します。

④［ ENTER ］を押します。

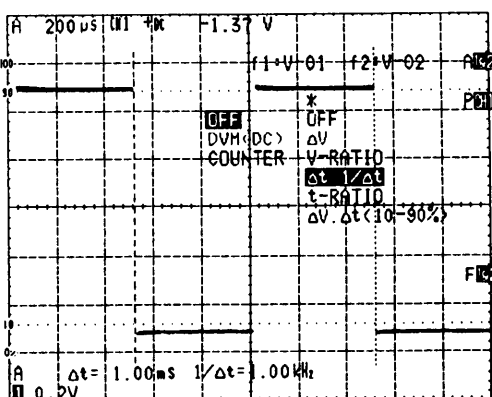
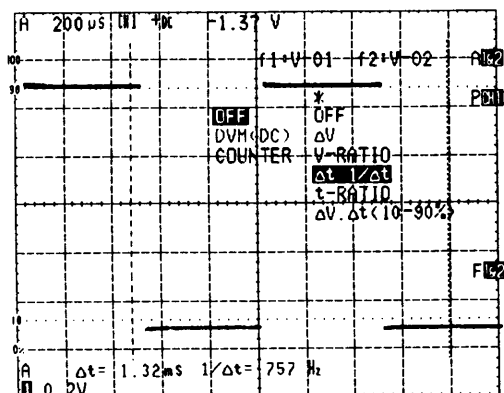
←　・カーソル間が基準値(0 dB および 100 %)に設定されます。

←⑤カーソル 1 または カーソル 2 を移動します。
- 基準値に対する比を自動的に測定し、測定結果を画面下側に表示します。
- 2 チャネル以上表示した場合、対象チャネルを変更するときは［ ATTACH ］を押します。

◇測定を終了するときは OFF に設定します。

3.5 時間差および周波数（Δt・1/Δt）

操作方法

手　順

←①MEASUREMENT メニュー 画面で Δt·1/Δt を選択します。

←②【 f1 】でカーソル 1(- - -)を測定点に移動します。

←③【 f2 】でカーソル 2(……)をもう一方の測定点に移動します。

・測定結果を画面下側に表示します。

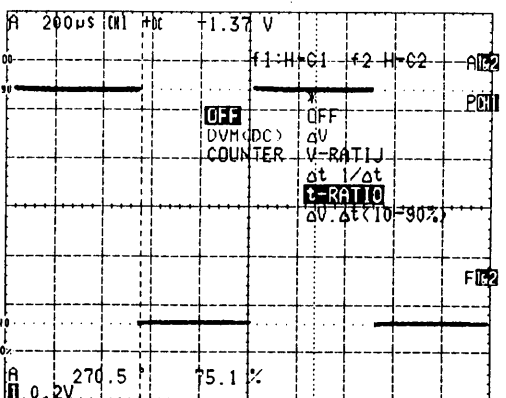
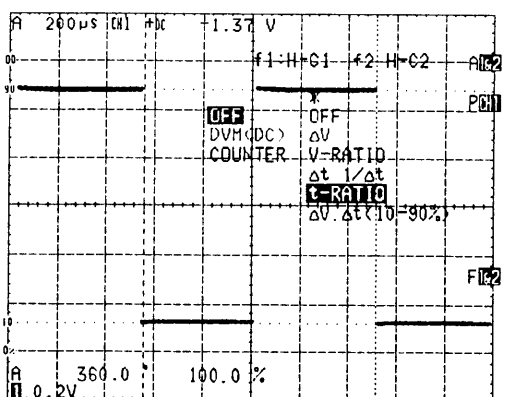
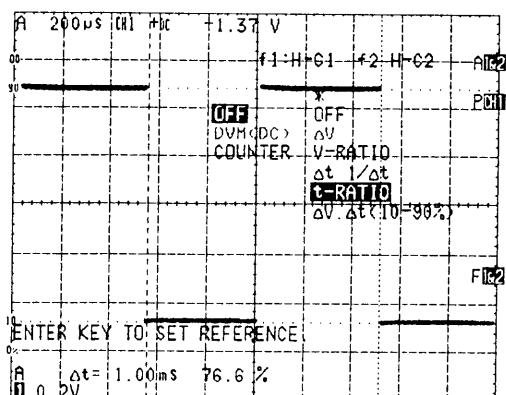
◇測定を終了するときは OFF に設定するか、［Δt·1/Δt］を押します。

一寸一言

［Δt·1/Δt］を押すと、ワンタッチで Δt·1/Δt が選択できます。

3.6 時間比および位相差(t-RATIO)

操作方法

手　順

←①**MEASUREMENT** ﾒﾆｭｰ 画面で t-RATIO を選択します。
・画面の下側に"ENTER KEY TO SET REFERENCE"を表示します。

②【 f1 】でカーソル 1(- - -)を基準点に移動します。

③【 f2 】でカーソル 2(……)をもう一方の基準点に移動します。

④[ENTER]を押します。
← ・カーソル間が基準値(360° および 100 %)に設定されます。

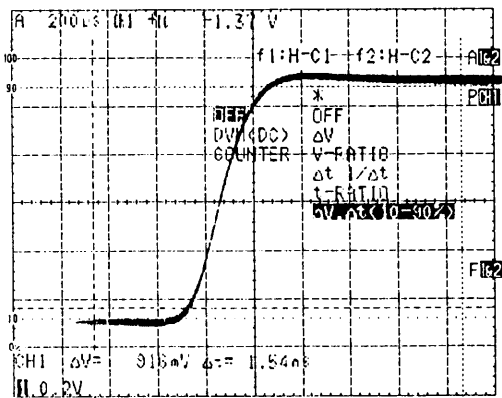
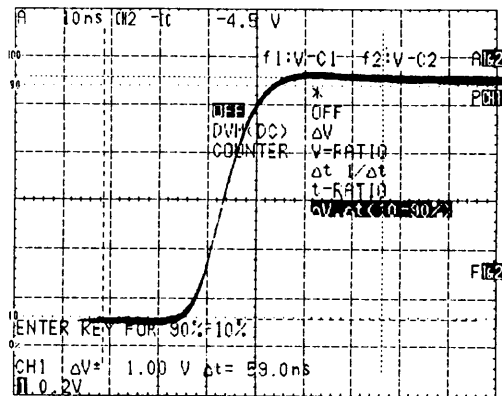
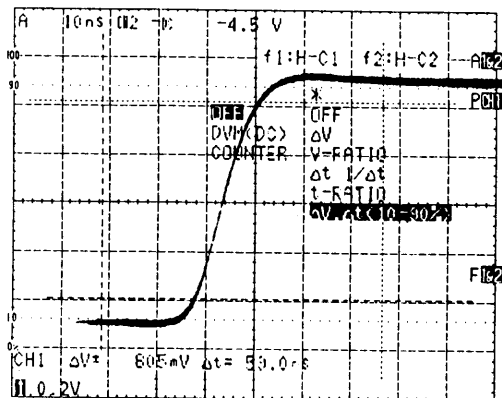
←⑤カーソル 1 または カーソル 2 を移動します。
・基準値に対する位相差と比を画面下側に表示します。

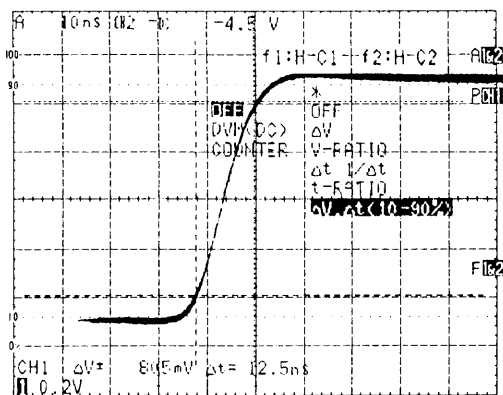
◇測定を終了するときは OFF に設定します。

3.7 立上り／立下り時間（ΔV. Δt）

操作方法

手　順

←①**MEASUREMENT** ﾒﾆｭｰ 画面で ΔV.Δt(10-90%)を選択します。

←②【 f2 】でカーソル 2(……)をトップラインに移動します。

←③【 f1 】でカーソル 1(- - -)を波形のベースラインに移動します。

←④［ **ENTER** ］を押します。

・カーソル 1 がベースラインから 10% の位置に、カーソル 2 がトップラインから -10% の位置に移動します。

←⑤【 f2 】でカーソル 2(……)をトップラインから-10%の位置に移動します。

←⑥【 f1 】でカーソル 1 をベースラインから 10% の位置に移動します。

・画面の右下に立上り時間を表示します。

・2 チャネル以上表示した場合、対象チャネルを変更するときは[ATTACH]を押します。

◇測定を終了するときは OFF に設定します。

◇ディズタイズモードについて
最高速時間に設定したときは、波形を止める([SGL]を押すなど)と正確に測定できます。

3.8 位相差(X-Y)

2 つの入力信号の位相差(X-Y)を測定します(表3.8.1 参照)。ヒステリシスカーブ、リサジュー波形の観測ができます。

表3.8.1 X/Y 軸と表示チャネル

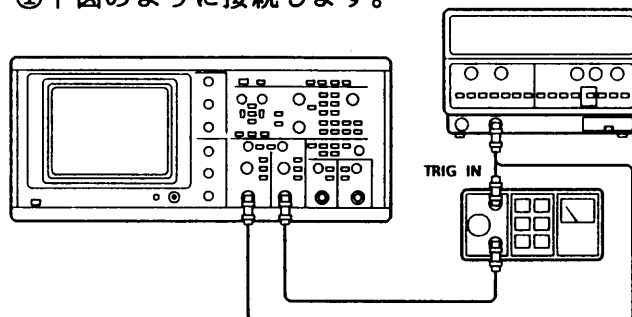
X/Y 軸	X 軸	Y 軸
入力チャネル	CH1	CH1, 2, 3, 4, ADD(CH1+CH2)

注　　意

次のように設定すると VERT MODE は自動的に CHOP になります。
- HORIZ DISPLAY : X-Y
- VERT MODE　　: 複数チャネル

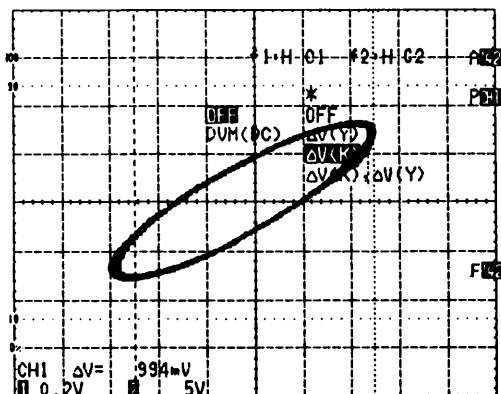
操作方法

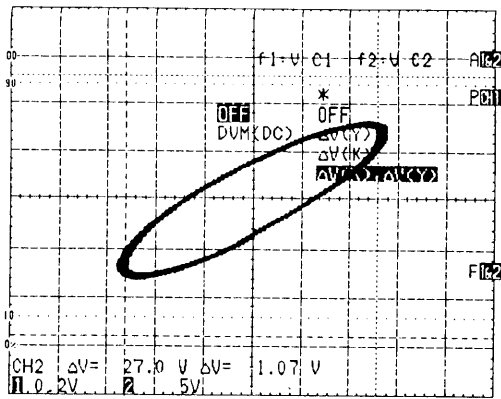
手　順

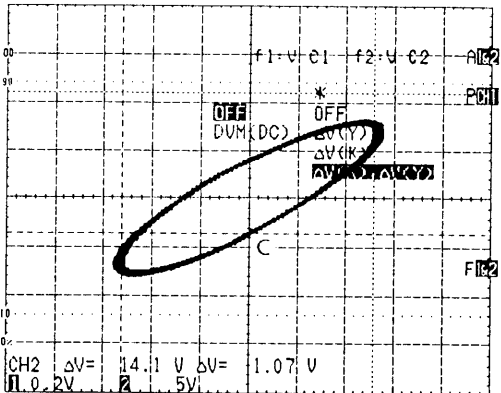
①下図のように接続します。

②信号発生器と本器を次のように設定します。

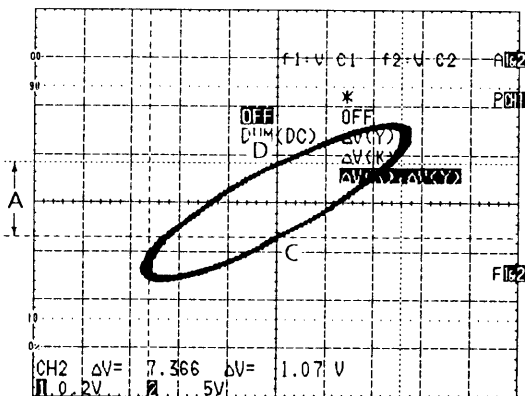
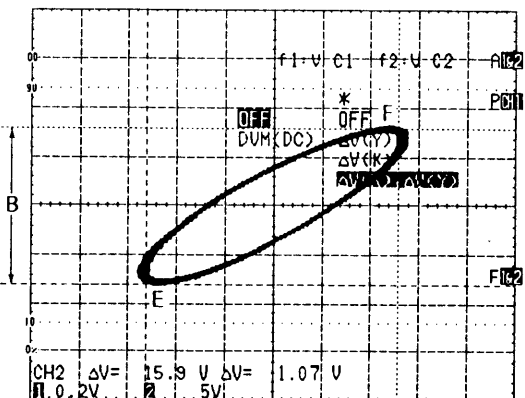
◇本 器　CH1 VOLTS/DIV : 0.2V/div
　　　　CH2 VOLTS/DIV : 0.2V/div
　　　　VERT MODE　　: CH1,CH2
　　　　HORIZ DISPLAY : X-Y

◇信号発生器 CH1 入力 周波数 : 1kHz
　　　　　　　　　　電　圧 : 0.7Vp-p
　　　　　　CH2 入力 周波数 : 1kHz
　　　　　　　　　　電　圧 : 1Vp-p

③X-Y のメニュー画面を表示します。

←④X-Y メニュー画面でΔV(X) を選択します。

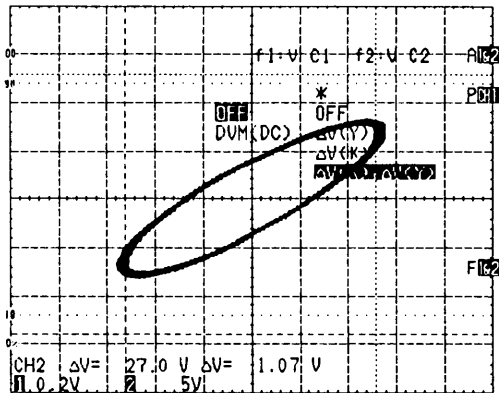
⑤垂直カーソル 1 および 垂直カーソル 2 を波形の左右両端に合わせます。

⑥波形を画面中央に合わせます。

←⑦X-Y ﾒﾆｭｰ画面で ΔV(X),ΔV(Y) を選択します。

⑧【 f2 】を押して、水平カーソルに設定します。

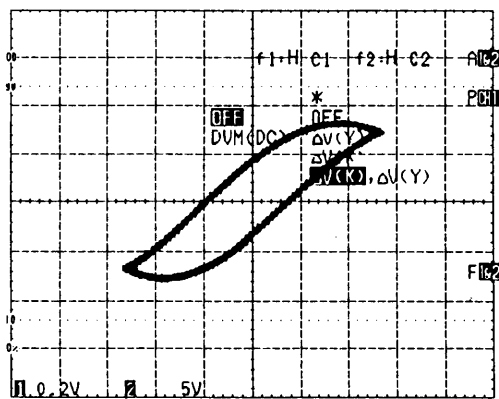
←⑨【 f1 】で水平カーソル 1 を電圧軸目盛りと波形の交点(C 点)に合わせます。

←⑩【 f2 】で水平カーソル 2 を電圧軸目盛りと波形の交点(D 点)に合わせます。
・このときの ΔV(ΔY) の値を“A”とします。

←⑪水平カーソル 1 および 水平カーソル 2 を波形の上端(F 点)と下端(E 点)に合わせます。
・このときの ΔV(ΔY) の値を“B”とします。

◇位相差を式(3.8.1)で算出します。

$$\text{位相差} = \mathrm{SIN}^{-1}\frac{A}{B} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad \text{式}(3.8.1)$$

◇リサジュー図形(Lissajous figure)の例を示します。

← ・正弦波のリサジュー図形(角度、位相差)

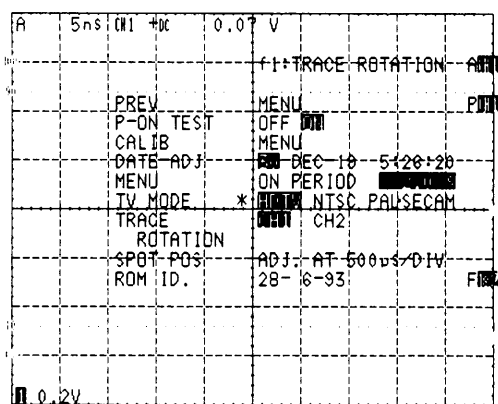
← ・異なる波形(周波数は同一)のリサジュー図形

4

第4部　応 用 測 定

4.1 テレビ信号の測定

テレビ信号を観測します。次の順序で測定します。
①TV MODE を使用する方法
②A COUPL で TV-V, TV-H を使用する方法
③TV LINE を使用する方法

4.1.1 TV MODE

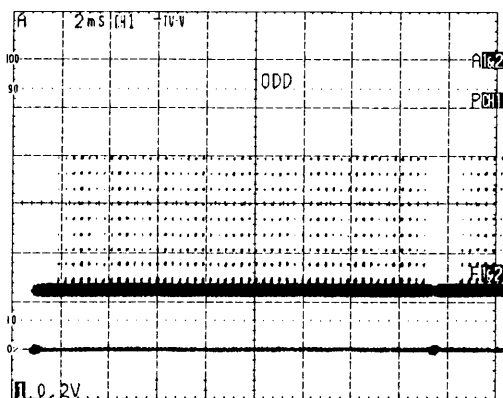
操作方法
手　順
①テレビ信号を本器の INPUT に接続します。
②SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面で TV MODE を選択します。
・SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面の詳細は「第7部 システムメニュー」をご参照ください。
③TV MODE で HDTV, NTSC または PAL・SECAM を選択します。

←◇HDTV を選択した例を示します。

4.1.2 TV-V,TV-H

操作方法

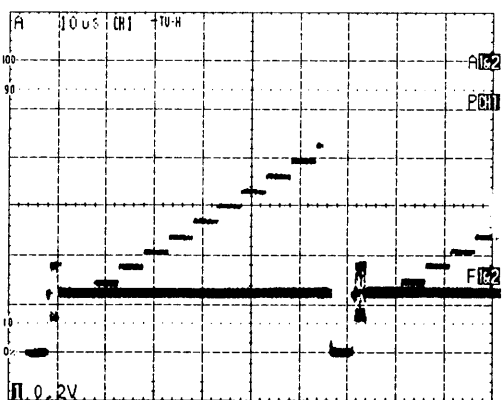
手　順

①テレビ信号を本器の INPUT に接続します。

②A COUPL を TV-V(FIELD) または TV-H に設定します。

← ◇TV-V(FIELD)

・掃引時間を 2ms に設定すると、1 FIELD 間の合成映像信号が観測できます。

・A 同期条件が TV-V のとき、B 同期条件として［B COUPL］で ODD, EVEN, BOTH FIELD の選択ができます。

← ◇TV-H

・掃引時間を 10μs に設定すると、1 LINE 間の合成映像信号が観測できます。

・A 同期条件が TV-H のとき、B 同期条件は自動的に TV-H に固定されます。

4.1.3 TV LINE

操作方法

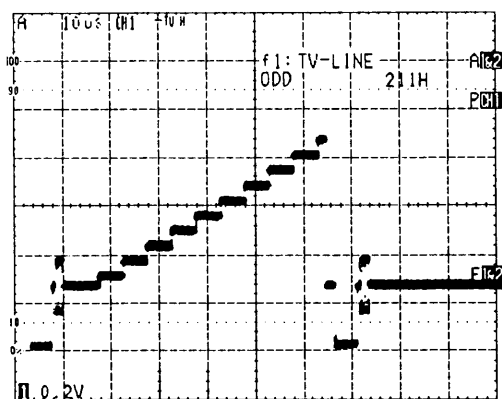
手　順

①テレビ信号を本器の INPUT に接続します。

②A COUPL を TV-V に設定します。

③SLOPE を － に設定します。

④EVENT/TV LINE を TV LINE に設定します。

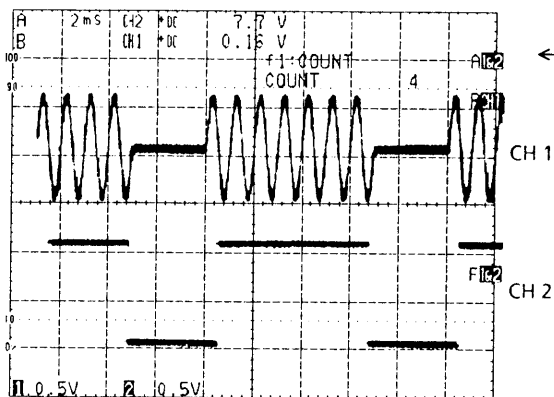
⑤【 f1 】で水平走査線の番号を選択します。

← ◇任意の水平走査線が観測できます。

4.2 イベントトリガ(EVENT TRIGGER)

A 掃引の同期開始点からイベントカウントで設定した数のトリガ信号をカウントした後に、B 掃引を開始します。

操作方法

手　順

①A COUPL を TV-V、TV-H 以外に設定します。
②EVENT/TV LINE を COUNT に設定します。
③【 f1 】でカウント数を設定します。

← ◇設定した数のトリガ信号が入力すると、A 掃引の同期信号を発生します。

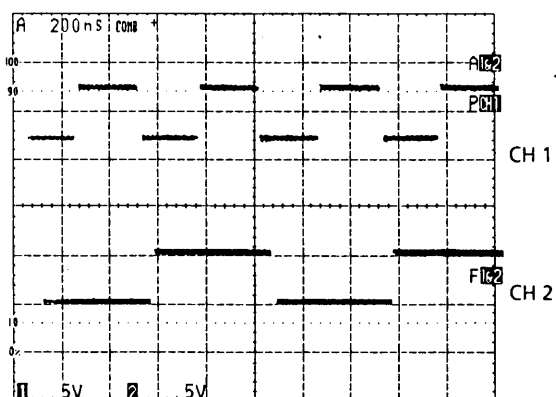
4.3 コンビネーショントリガ(COMBINATION TRIGGER)

コンビネーショントリガプローブ・SS-0071(ｵﾌﾟｼｮﾝ)を使用して複雑なディジタルパターンの波形をを観測します。

操作方法

手　順

①コンビネーショントリガプローブ·SS-0071 を COMBI PROBE 端子に接続します。

②A SOURCE または B SOURCE で COMBI を選択します。

← ◇複雑な時間関係にあるディジタルパターンで同期をかけることができます。

> **一寸一言**
> コンビネーション・トリガプローブの使用方法は SS-0071 の取扱説明書をご参照ください。

4.4 ホールドオフ時間(HOLDOFF)

複雑な組合せのパルス列を観測する場合、2 重に表示することがあります。このような場合、安定した波形が得られるように掃引周期を調整します。

操作方法

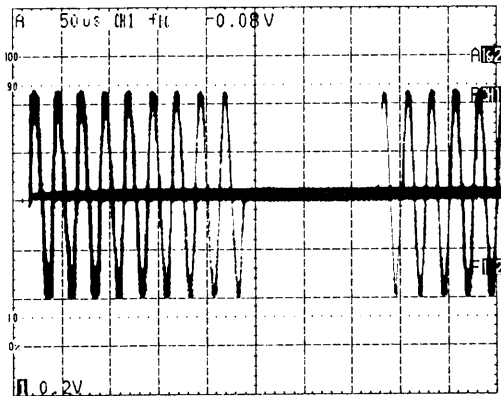
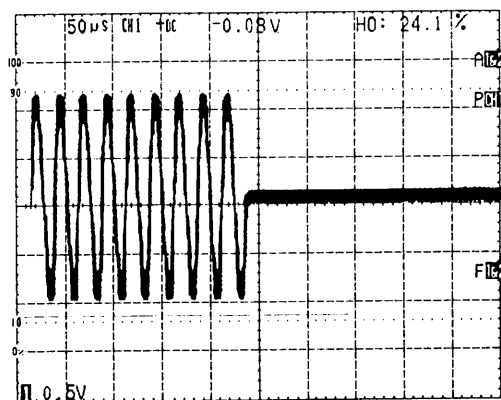
手　順

①INPUT に信号を入力します。

[例]次のように設定した信号発生器の出力を CH1 に接続します。

出力電圧　: 0.6V
SWEEP MODE : CONT SWEEP
SWEEP TIME : 1ms
START　: 1kHz
STOP　: 2.4kHz

②【HOLDOFF】で掃引休止時間を調整します。

・左回し一杯に設定すると、HOLDOFF 表示が消えて掃引休止時間が最小になります。
・右回し一杯に設定すると、HOLDOFF 表示が消えて B END A が動作します。

← ◇二重表示している波形

← ◇調整後の波形

4.5 スキュー(SKEW)の調整

CH1 と CH2 の時間のずれを調整します。

操作方法

手　順

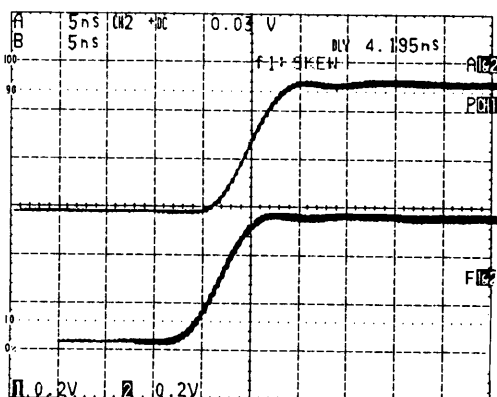
①CH1 および CH2 INPUT に方形波を接続します。

・SC-340 を使用する場合は、出力を FAST RISE に設定します。

②HORIZ DISPLAY を ALT に設定します。

③A SEC/DIV を 5ns/div に設定します。

④【 f1 】で CH1,CH2 の時間差を調整します。

[注1]5ns/div(MAG ON、MAG OFF いずれでも可)以外のレンジでは、スキューの調整ができません。
[注2]5ns/div で SKEW を調整すると他の SEC/DIV も調整されます(MAG は除く)。

← ◇SKEW の調整

一寸一言

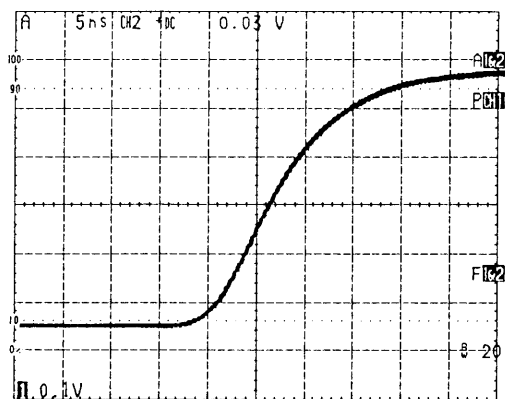
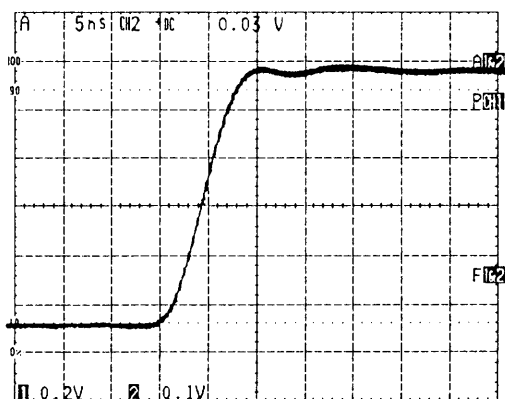
SC-340(岩通製)について

オシロスコープを校正する機器です。電圧、時間、波形などの校正ができます。

4.6　20MHz/100MHz BW（周波数帯域制限）

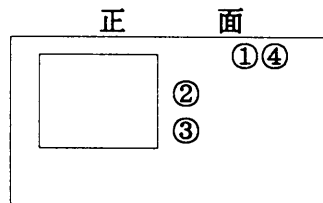
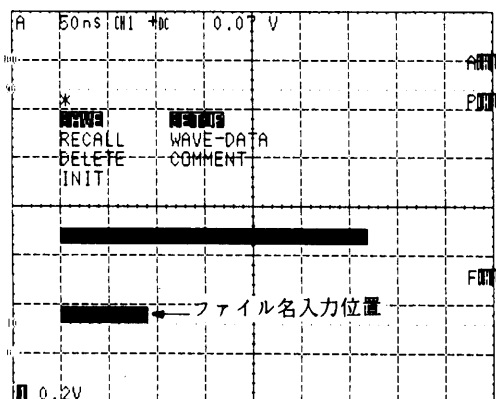
信号源にのった高周波ノイズを軽減して観測します。ただし、観測できる周波数は 100MHz または 20MHz になります。
[BW]を押すと、周波数帯域が次のように変わります。

100MHz→20MHz→制限なし ─┐
↑________________________┘

100MHz または 20MHz を選択すると(BW ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯)、画面の右下に 100MHz または 20MHz を表示します。

← ◇BW 20MHz(周波数帯域制限をしているとき)のとき

← ◇BW OFF(周波数帯域制限をしていないとき)とき

第５部　セーブ／リコール

5

メニュー画面の操作

操作方法

手　順

←①［ SAVE RECALL ］を押すと、SAVE RECALL ﾒﾆｭｰ 画面を表示します。

・［ SAVE RECALL ］を押す毎にメニュー画面の有無が切り換わります。

②［ ◄ ］、［ ► ］を押すと、＊(ｱｽﾀﾘｽｸ)印が移動します。

③［ ▲ ］、［ ▼ ］を押すと、反転文字が移動します。

④［ SAVE RECALL ］を押すと、メニュー画面が解除されます。

◇＊ 印と反転文字を組み合わせて設定をします。
詳細は次ページ以降をご参照ください。

SAVE

SETUP　　：測定条件をセーブします(「5.1.1 測定条件のセーブ」参照)。
WAVE-DATA：波形データをセーブします(「5.1.2 波形のセーブ」参照)。
COMMENT　：コメントをファイルにセーブします(「5.1.3 コメントのセーブ」参照)。
　　　　　　コメントの付け方は「6.1 コメントの編集」をご参照ください。

RECALL

SETUP　　：測定条件 または DEFAULT をリコールします(「5.2.1 測定条件のリコール」参照)。
WAVE-DATA：波形データをリコールします(「5.2.2 波形のリコール」参照)。
COMMENT　：コメントをリコールします(「5.2.3 コメントのリコール」参照)。

DELETE

SETUP　：測定条件をファイルから削除します(「5.3 デリート」参照)。
COMMENT：コメントをファイルから削除します(「5.3 デリート」参照)。

INIT

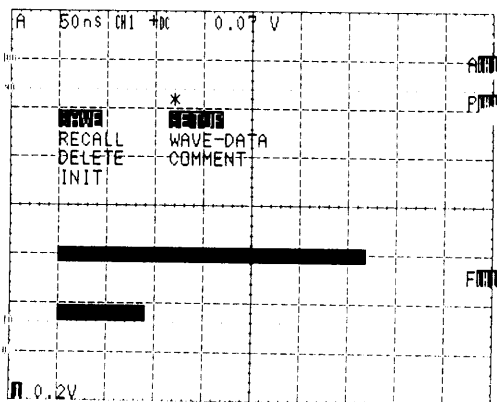
SETUP または COMMENT を一度に全部削除します(「5.4 初期化」参照)。

5.1 セーブ(SAVE)

注　　　意

◇セーブできる SETUP 数は次の通りです。
　SETUP の数 ＋ COMMENT の数 ≦ 64
◇セーブできる SETUP 数以上になると、画面に“MEDIA FULL”を表示します。
◇ファイル名は最大 8 文字です。
◇セーブできない測定条件は次の通りです。
　INTEN、FOCUS、READOUT、BEAM FIND、PROBE SENSE、SYSTEM
◇使用できる文字は次の通りです。
　！ ” ＃ ＄ ％ ＆ ’ （ ） ＊ ＋ ， － ． ／ ０ １ ２ ３ ４ ５ ６ ７ ８ ９ ； ： < ＝ >
　？ ＠ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
◇ファイル名に不適当な文字(＊ または ．)を使用すると、画面に“INVALID FILE NAME”を表示します。

5.1.1 測定条件(SETUP)のセーブ

操作方法

手　順

①セーブしたい測定条件に設定します。

←②SAVE RECALL ﾒﾆｭｰ 画面の左列で SAVE、右列で SETUP を選択します。

③［ ► ］で ＊ をファイル名入力位置に移動します。

④【 f2 】で文字を選択します。

⑤【 f1 】で文字を確定します。

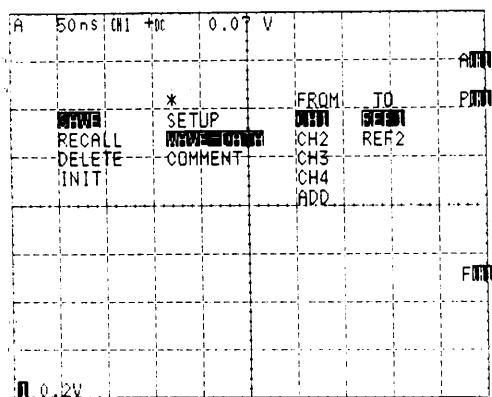
⑥2 文字以上ファイル名を付けるときは ④、⑤ を繰り返します。

⑧［ ENTER ］を押します。
・セーブ終了です。
　画面の下側に“SAVE COMPLETED”を表示します。
・ファイル名には自動的に日付け、時刻が付加されます。
・［ SAVE RECALL ］を押すとセーブしたファイル名が確認できます。

一寸一言
繰り返し測定するときに使用すると便利です。

5.1.2 波形(WAVE-DATA)のセーブ

操作方法

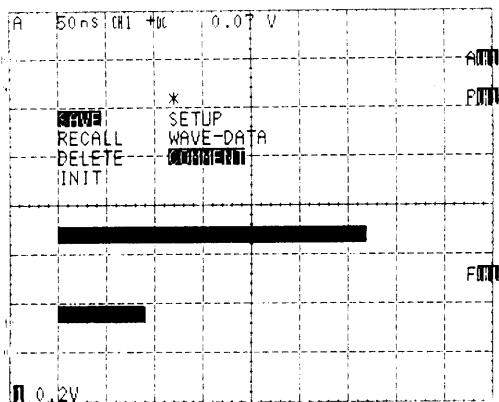
手　順

①セーブしたいディジタイズ波形を表示させせます。

②SAVE RECALL メニュー画面の左 2 列を SAVE、WAVE-DATA に設定します。
・右 2 列に FROM および TO の項目列が表示されます。

③右 2 列の FROM 列、TO 列を選択します。

④[ENTER]を押します。
・セーブ終了です。
画面の下側に "SAVE COMPLETED" を表示します。

5.1.3 コメント(COMMENT)のセーブ

操作方法

手　順

①コメントを画面に表示します。
・コメントの付け方は「6.1 コメントの編集」をご参照ください。

←②SAVE RECALL メニュー 画面の左列で SAVE、右列で COMMENT を選択します。

③[►]で * をファイル名入力位置に移動します。

④【 f2 】で文字を選択します。

⑤【 f1 】で文字を確定します。

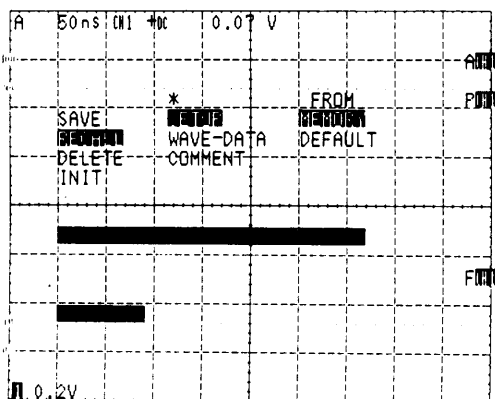
⑥2 文字以上ファイル名を付けるときは ④、⑤ を繰り返します。

⑦[ENTER]を押します。
・セーブ終了です。
画面の下側に“SAVE COMPLETED”を表示します。
・ファイル名には自動的に日付け、時刻が付加されます。
・[SAVE RECALL]を押すとセーブしたファイル名が確認できます。

5.2 リコール(RECALL)

5.2.1 測定条件(SETUP)のリコール

操作方法

手　順

←①SAVE RECALL メニュー 画面の左列で RECALL、中央の列で SETUP を選択します。
・右列に MEMORY および DEFAULT を表示します。

②右列で MEMORY または DEFAULT を選択します。
MEMORY ：セーブしている測定条件
MEMORY を選択したときは、手順③に進みます。
DEFAULT：一定の条件(次ページ参照)に設定します。
DEFAULT を選択したときは、次に【ENTER】を押します。

③【►】で ＊ をファイル名選択位置に移動します。

④【▲】、【▼】でリコールするファイル名を選択します。

⑤【ENTER】を押します。
・リコール終了です。
画面下側に"RECALL COMPLETED"を表示します。
・ファイル名が複数セーブされているときはファイル名を比較し、ASCII コード順にファイルを並び変えます。

◇DEFAULT 時の測定条件の詳細は次ページをご参照ください。

一寸一言
前もってセーブしている測定条件に設定するとき便利です。

DEFAULT 時の測定条件

◇垂直増幅器関係

- VERT MODE : CH1
- 入力結合 : DC(CH1～CH4)
- GND : OFF(CH1、CH2)
- 入力抵抗 : 1MΩ(CH1、CH2)
- VOLTS/DIV : 1V(CH1、CH2)
  0.1V(CH3、CH4)
- VARIABLE : CBLIB(CH1、CH2)
- BANDWIDTH : FULL
- CH2 INVERT : OFF
- ADD : ADD
- CH2 DELAY : CENTER
- POSITION : CENTER

◇掃引時間関係

- SWEEP MODE : AUTO
- HORIZ DISPLAY : A
- A SEC/DIV : 10μs
- B SEC/DIV : 10μs
- VARIABLE : OFF
- ×10MAG : OFF
- DELAY TIME : 0
- TRACE SEPARATION : CENTER
- POSITION : CENTER

◇同期関係

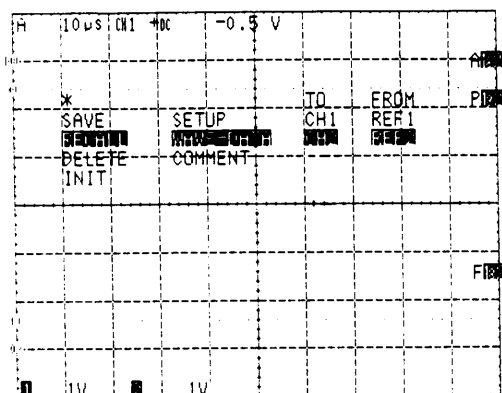
- A SOURCE : CH1
- A COUPL : DC
- A SLOPE : +
- A LEVEL : CENTER
- B SOURCE : CH1
- B COUPL : DC
- B SLOPE : +
- B LEVEL : CENTER
- TV FIELD : ODD
- TV LINE SELECT : OFF
- TV LINE NUMBER : 0
- EVENT MODE : OFF
- EVENT COUNT : 2
- HOLD OFF : 0%

◇表示機能関係

- 時間カーソル 1 : 中央から -2.5div
- 時間カーソル 2 : 中央から +2.5div
- 電圧カーソル 1 : 中央から -2div
- 電圧カーソル 2 : 中央から +2div
- カーソルトラッキング : OFF
- カウンタ : OFF
- DVM : OFF
- コメント : OFF
- MENU ON PERIOD : 2s
- A SELECT : 適当な明るさ
- A SELECT : 適当な明るさ
- READOUT : 適当な明るさ

5.2.2 波形(WAVE-DATA)のリコール

操作方法

手　順

←①SAVE RECALL ﾒﾆｭｰ画面の左 2 列を RECALL、WAVE-DATA に設定します。

・右 2 列に FROM および TO の項目列が表示されます。

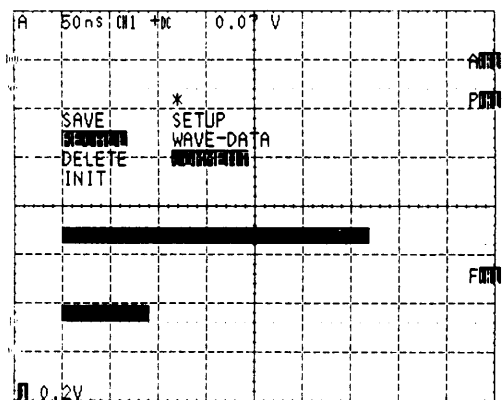
②右 2 列の FROM 列、TO 列を選択します。

④[ENTER]を押します。

・リコール終了です。
画面の下側に“RECALL COMPLETED”を表示します。

5.2.3 コメント(COMMENT)のリコール

操作方法

手　順

←①SAVE RECALL ﾒﾆｭｰ 画面の左列で RECALL、右列で COMMENT を選択します。

②[▶]で * をファイル名選択位置に移動します。

③[▲]、[▼]でリコールするファイル名を選択します。

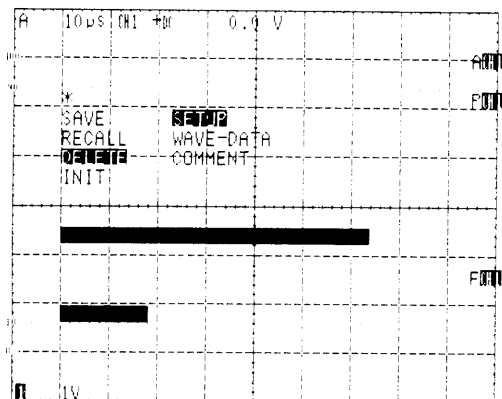
④[ENTER]を押します。

・リコール終了です。
画面下側に“RECALL COMPLETED”を表示します。

・ファイル名が複数セーブされているときはファイル名を比較し、ASCII コード順にファイルを並び変えます。

5.3 デリート(DELETE)

操作方法

手　順

←①SAVE RECALL メニュー 画面の左列で DELETE、右列で SETUP、WAVE-DATA または COMMENT を選択します。

SETUP　　：測定条件
WAVE-DATA：波形データ
COMMENT　：コメント

②[►]で * をファイル名選択位置に移動します。

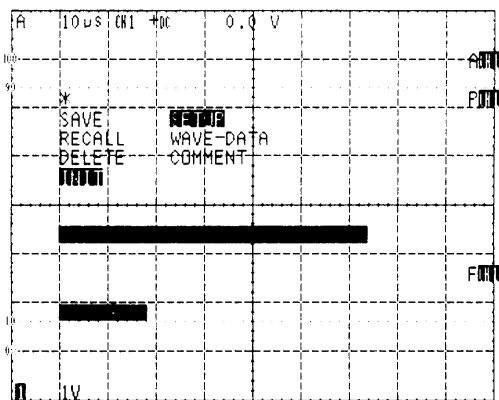
③[▲]、[▼]でデリートするファイル名を選択します。

④[ENTER]を押します。

・デリート終了です。
画面下側に"DELETE COMPLETED"を表示します。

5.4 初期化(INIT)

操作方法

手　順

←①SAVE RECALL メニュー 画面左列で INIT、右列で SETUP WAVE-DATA または COMMENT を選択します。

SETUP　　：測定条件
WAVE-DATA：波形データ
COMMENT　：コメント

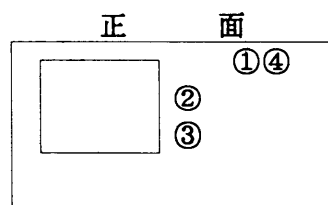
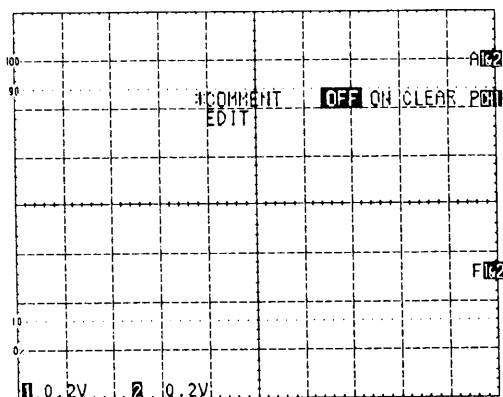
②[ENTER]を押します。

・初期化終了です。画面下側に"FORMAT COMPLETED"を表示します。
・SETUP、WAVE-DATA または COMMENT が消去されます。

第６部　画面用コメント

6

メニュー画面の操作

操作方法

手　順

←①［COMMENT］を押すと、COMMENT ﾒﾆｭｰ 画面を表示します。
・［COMMENT］を押す毎にメニュー画面の有無が切り換わります。

②［▲］、［▼］を押すと、＊(ｱｽﾀﾘｽｸ)印が移動します。

③［◄］、［►］を押すと、反転文字が移動します。

④［COMMENT］を押すと、メニュー画面が解除されます。

◇＊ 印と反転文字を組み合わせて設定をします。
詳細は次ページ以降をご参照ください。

COMMENT
OFF　：コメントを画面に表示しません(「6.2 コメントの非表示、表示、削除」参照)。
ON　 ：コメントを画面に表示します(「6.2 コメントの非表示、表示、削除」参照)。
CLEAR：コメントを画面から削除します(「6.2 コメントの非表示、表示、削除」参照)。

EDIT
コメントを編集します(「6.1 コメントの編集」参照)。
コメントをセーブする方法は「5.1.2 コメントのセーブ」をご参照ください。

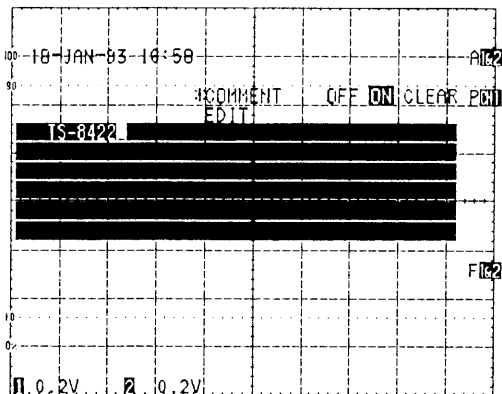
6.1 コメントの編集(EDIT)

注　　意

◇使用できる文字は次の通りです。

！ ” ＃ ＄ ％ ＆ ’ （ ） ＊ ＋ ， － ． ／ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ； ： < ＝ >
？ ＠ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

操作方法

手　順

←①COMMENT ﾒﾆｭｰ 画面の左列で EDIT を選択します。

②【 f1 】で入力する位置を選択します。
・画面の中央目盛りから約+1.5div～-0.5div の範囲(白い帯状の部分)に 6 行入力できます。

③【 f2 】で入力する文字を選択します。

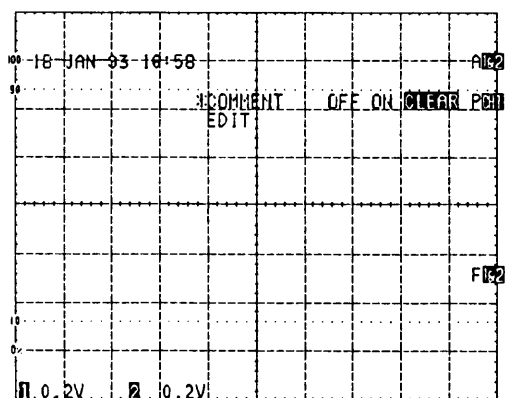
④【 f1 】でカーソルを移動します。
・最大文字数は 240 です。

⑤2 文字以上コメントするときは②～④を繰り返します。

⑥【 ENTER 】を押します。
・入力終了です。

6.2 コメントの非表示(OFF), 表示(ON), 消去(CLEAR)

操作方法

手 順

①COMMENT ﾒﾆｭｰ 画面の左列で COMMENT を選択します。

②COMMENT で OFF、ON または CLEAR を選択します。

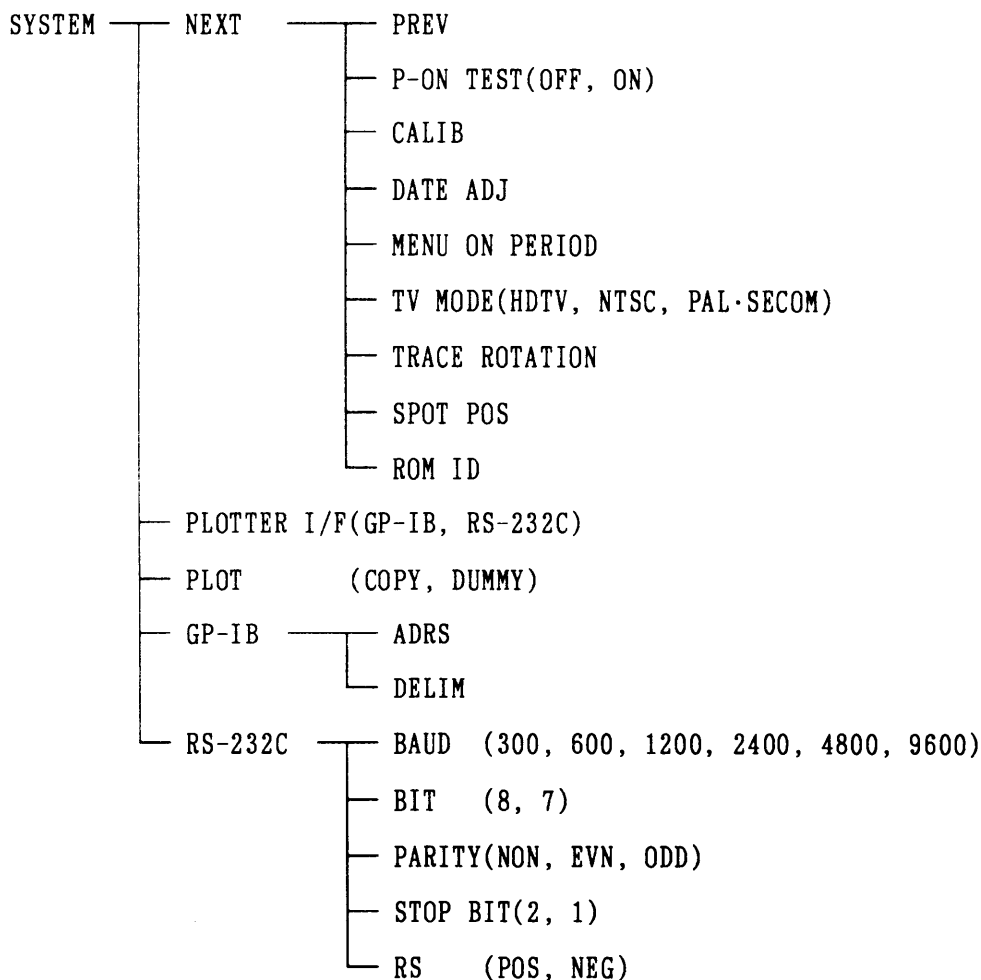
- OFF　：コメントを表示しません。
- ON　 ：コメントを表示します。
- CLEAR：コメントを削除します。
  CLEAR を選択した場合は手順③に進みます。

③［ENTER］を押します。

- セーブしたコメントが消去されます。

第７部　システムメニュー

7

メニューの階層

SYSTEM メニュー 画面 I (上の階層)

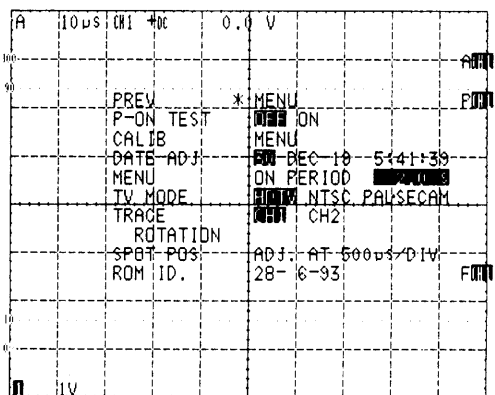
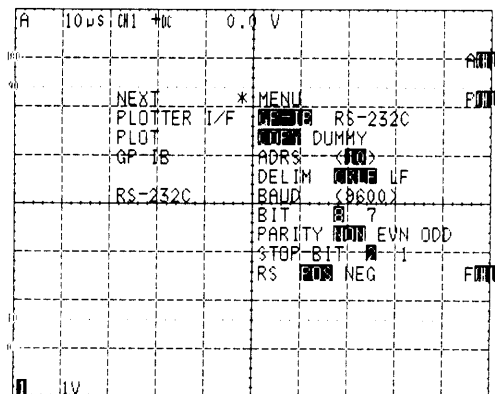
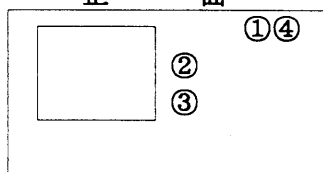
NEXT　：次のメニュー画面に変わります。
PLOTTER I/F：プロッタ出力のインタフェースを選択します(「7.1 プロッタインタフェース」参照)。
PLOT　：プロッタで作図します(「7.2 プロッタ出力」参照)。
GP-IB　：GP-IB の条件を設定します(「7.3 GP-IB」参照)。
RS-232C：RS-232C の条件を設定します(7.4 RS-232C」参照)。

SYSTEM メニュー 画面 II (下の階層)

PREV　：前のメニュー画面を表示します。
P-ON TEST：電源投入時 RAM, ROM のチェックを行ないます(「7.5 電源 ON 時のチェック」参照)。
CALIB　：自動校正を行ないます(「7.6 自動校正」参照)。
DATE-ADJ：日付けと時刻の校正を行ないます(「7.7 日付けと時刻の校正」参照)。
MENU ON PERIOD：測定条件の表示時間を設定します(「7.8 測定条件の表示時間」参照)。
TV MODE：テレビ信号測定時の信号方式を選択します(「7.9 テレビモード」参照)。
TRACE ROTATION：輝線の傾きを目盛りに合わせます(「7.10 トレースローテション」参照)。
SPOT POS：スポットポジション(SPOT POSITION)を調整します(「7.11 スポットポジション」参照)。
ROM ID　：ROM のバージョンを表示します。

メニューの操作方法

正　　面
①④
②
③

操作方法

手　順

←①[SYSTEM]を押すと、SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面を表示します。
- [SYSTEM]を押す毎にメニュー画面の有無が切り換わります。
- メニュー画面は 2 種類あります。
- 上図(SYSTEM ﾒﾆｭｰ画面 I)を表示しているとき NEXT を選択すると、下図(SYSTEM ﾒﾆｭｰ画面 II)を表示します。

← ・下図(SYSTEM ﾒﾆｭｰ画面 II)を表示しているとき PREV を選択すると、前の上図(SYSTEM ﾒﾆｭｰ画面 I)を表示します。

②[▲]、[▼]を押すと、 *(ｱｽﾀﾘｽｸ)印が移動します。

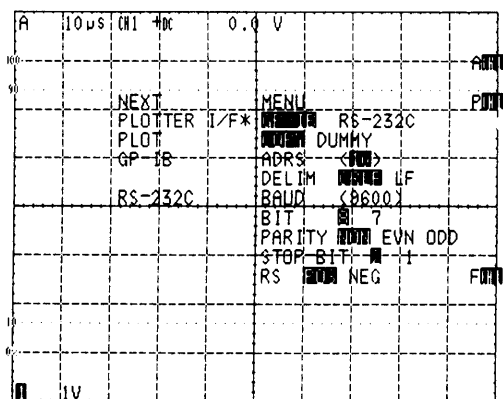
③[◀]、[▶]を押すと、反転文字が移動します。

④[SYSTEM]を押すと、メニュー画面が解除されます。

◇* 印と反転文字を組み合わせて設定をします。

7.1 プロッタインタフェース(PLOTTER I/F)

操作方法

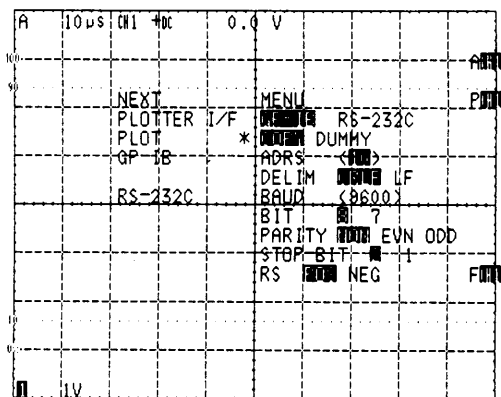
手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面 I で PLOTTER I/F を選択します。

②GP-IB または RS-232C を選択します。

7.2 プロッタ出力(PLOT)

プロッタでディジタイズ画面を作図します。コントローラ、プログラムは必要ありません。
・本器の GP-IB または RS-232C コネクタとプロッタのコネクタを接続します。
・GP-IB で使用するときはプロッタをリスンオンリに設定します。

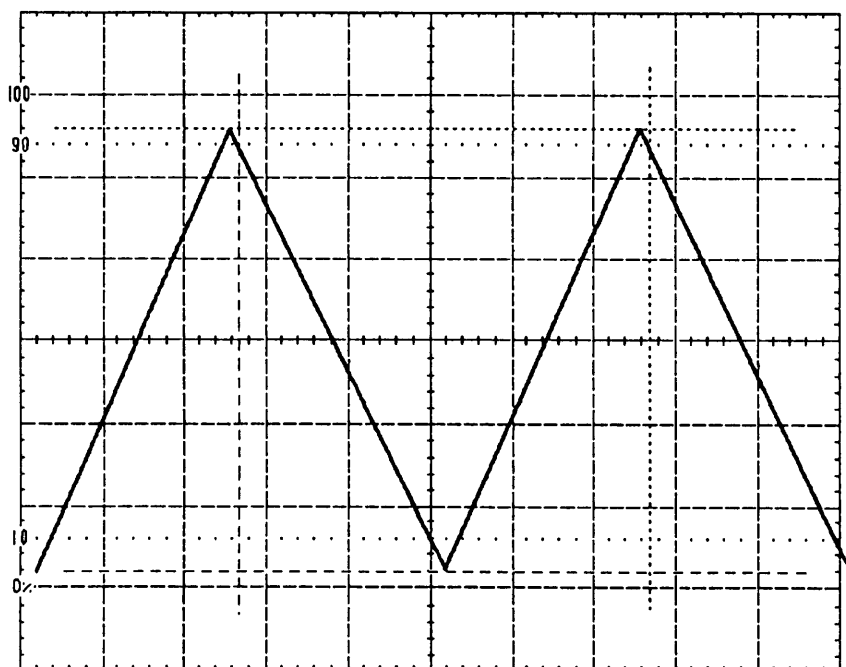
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面 I で PLOT を選択します。

②COPY または DUMMY を選択します。
・COPY　：画面の作図をします。
・DUMMY：作図の右上限と、左下限の点をプロットします。

③［ENTER］を押すと作図を開始します。
・作図例を下に示します。

◇作図を途中で中止するときは［SYSTEM］を押します。

A　200μs CH2　+DC　　-2.0 V

CH1　ΔV= 1.09 V Δt= 1.00ms
1: 0.2V

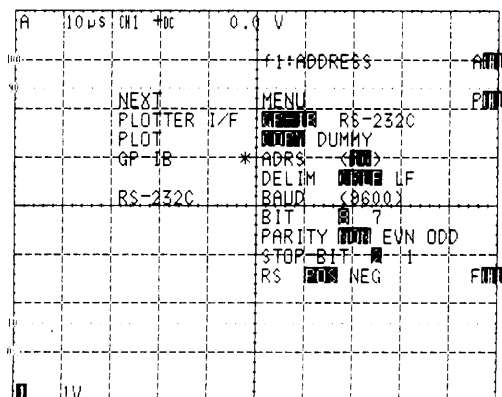
> **一寸一言**
>
> コピーで作図する画面情報をリードアウトの輝度を調整することにより選択できます。ディスプレイメニューの READOUT で DIG、CH/CU、SCAL または ALL を選択し、作図したい画面情報だけが表示されるように［READOUT］で調整します。画面に表示された情報だけが作図できます。ただし、画面右側の インテン、フォーカスのチャネル表示は作図されません。

7.3 GP－ⅠB

本器と外部機器の通信を行うときは、ディバイスを識別する ADRS(ｱﾄﾞﾚｽ)とデータの区切りを示す DELIM(ﾃﾞﾘﾐﾀ)が必要です。

7.3.1 アドレス(ADRS)

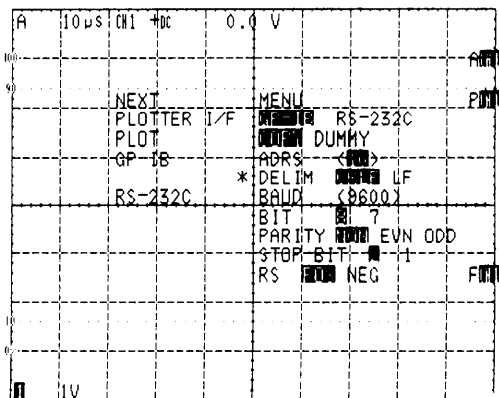
操作方法

手順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面Ⅰで GP-IB の ADRS を選択します。

②【f1】または[◄][►]でアドレスを設定します。
- アドレスは ADRS の右側に表示されます。
- アドレスの設定範囲は 00～30 です。

7.3.2 デリミタ(DELIM)

操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面Ⅰで GP-IB の DELIM を選択します。

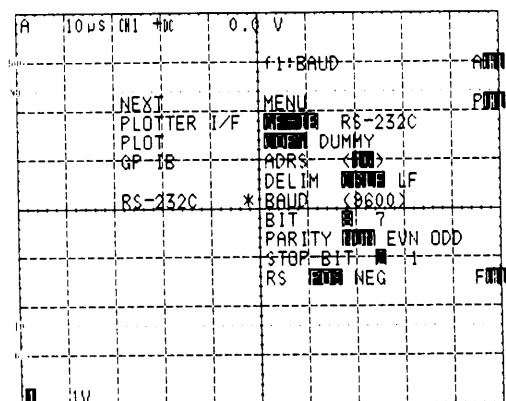
②CRLF または LF を選択します。

7.4 RS－232C

本器と外部機器の通信を行うときは、通信速度(ﾎﾞｰﾚｰﾄ)、データの転送単位(ﾋﾞｯﾄ)、データの転送が正確に行われたかの検査(ﾊﾟﾘﾃｨ)、データの区切りを示すストップビットおよびデータ転送を要求する信号の論理の選択が必要となります。

7.4.1 ボーレート(BAUD)

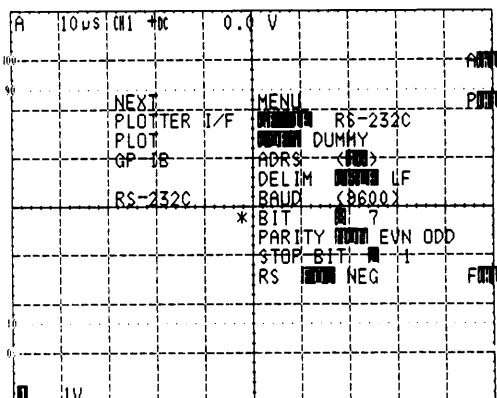
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面 I で RS-232C の BAUD を選択します。

②【f1】または[◄][►]でボーレートを設定します。
・ボーレートは BAUD の右側に表示されます。
・設定範囲は 300, 600, 1200, 2400, 4800 または 9600 です。

7.4.2 ビット(BIT)

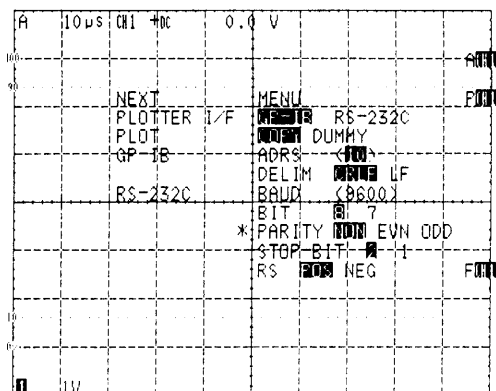
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面 I で RS-232C の BIT を選択します。

②8 または 7 を選択します。

7.4.3 パリティ(PARITY)

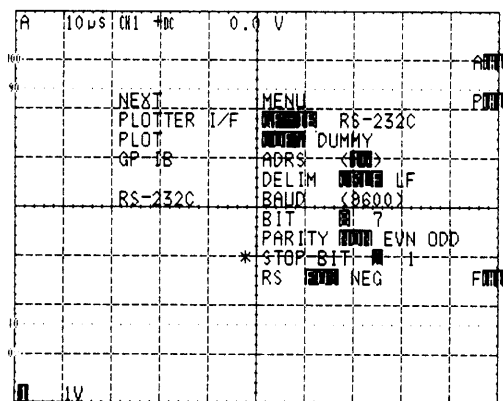
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面 I で RS-232C の PARITY を選択します。

②NON, ODD または EVEN を選択します。
NON　：パリティチェックなし
ODD　：奇数パリティ
EVEN：偶数パリティ

7.4.4 ストップビット(STOP-BIT)

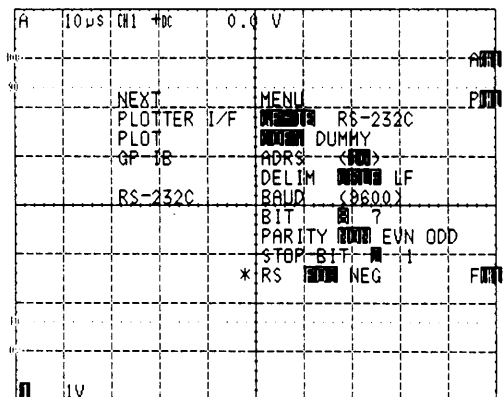
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面 I で RS-232C の STOP-BIT を選択します。

②2 または 1 を選択します。

7.4.5 正論理、負論理(RS)

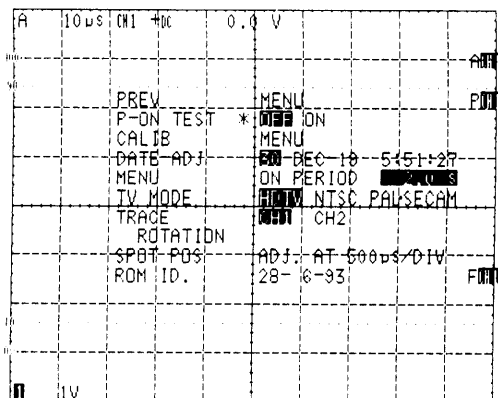
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面 I で RS-232C の RS を選択します。

②POS または NEG を選択します。

7.5 電源ON時のチェック(P-ON TEST)

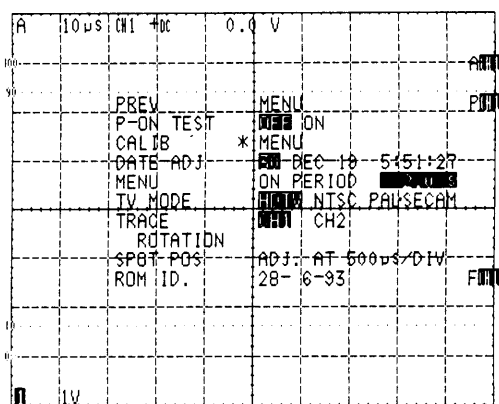
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面IIで P-ON TEST を選択します。

②P-ON TEST で OFF または ON を選択します。
- 電源 投入時、次のチェックをします。
  OFF：RAM, ROM
  ON ：BACK-UP RAM, RAM,ROM

7.6 自動校正(CALIB)

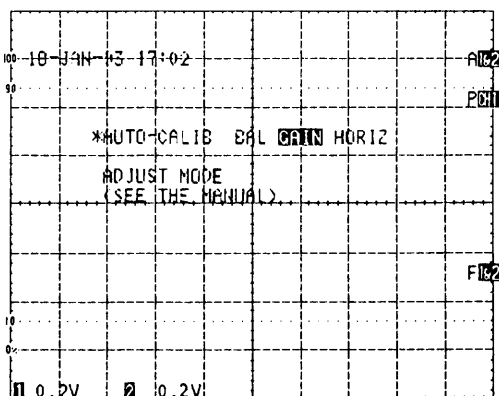
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面IIで CALIB を選択します。

②【ENTER】を押します。

← ・CALIB ﾒﾆｭｰ 画面を表示します。
  BAL　：電圧感度を切り換えたときの輝線の変化
  GAIN ：電圧感度の確度
  HORIZ：掃引時間の確度

③校正項目(BAL、GAIN または HORIZ)を選択します。

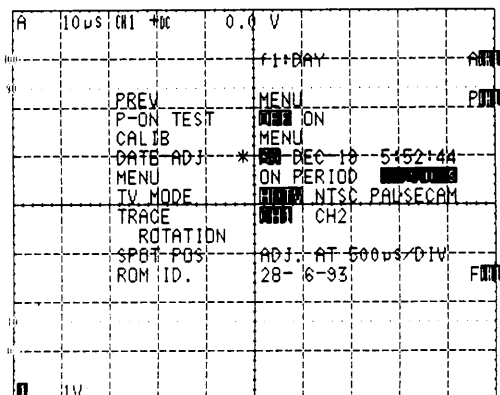
④【ENTER】を押します。
- 自動的に調整を行ないます。
- 詳細は取扱説明書(点検･校正編)をご参照ください。

7.7 日付けと時刻の調整(DATE-ADJ)

操作方法

手　順

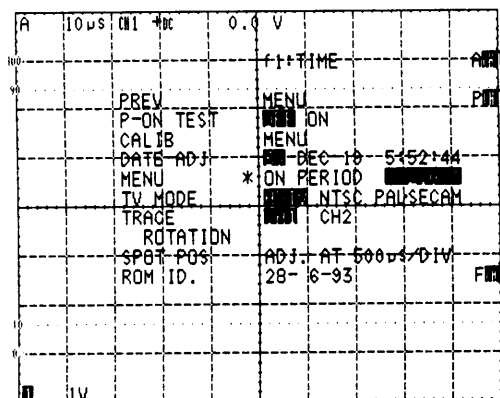
←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面IIで DATE-ADJ を選択します。

②[◄]、[►]で項目を選択し、【 f1 】で調整をします。
・日、月、年、時、分、秒の順に行ないます。

③[ENTER]を押します。
・調整終了です。

◇日(数字 2 桁：01～31)
月(英文字3桁：JAN,FEB,MAR,APR,MAY,JUN,JUL,AUG,SEP,OCT,NOV,DEC)
年(数字 2 桁：00～99)
時(数字 2 桁：00～23)
分(数字 2 桁：00～59)
秒(数字 2 桁：00～59)

7.8 測定条件の表示時間(MENU ON PERIOD)

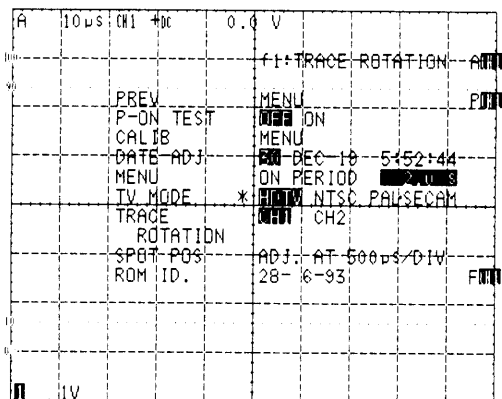
操作方法

手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面IIで MENU ON PERIOD を選択します。

②表示時間を【 f 】または[◄]、[►]で調整します。
・左図は 2.0s を選択した例を示します。
・表示時間範囲は 0～10s です。
・表示時間を 0 に設定すると測定条件を表示しません。

7.9 テレビモード(TV MODE)

操作方法

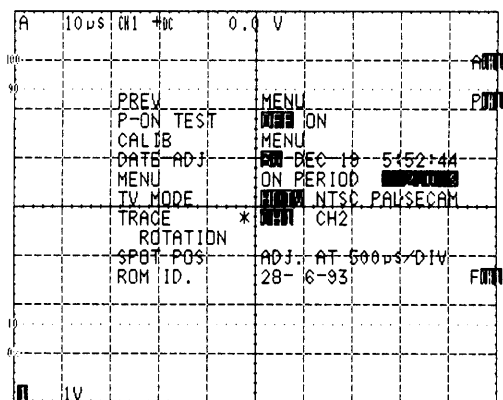
手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面IIで TV MODE を選択します。

②TV MODE で HDTV, NTSC または PAL·SECAM を選択します。

◇測定例は「4.1.1 TV MODE」をご参照ください。

7.10 トレースローテーション(TRACE ROT)

操作方法

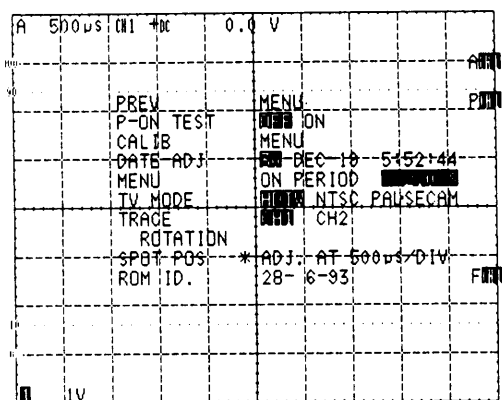
手　順

←①SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面IIで TRACE ROT を選択します。

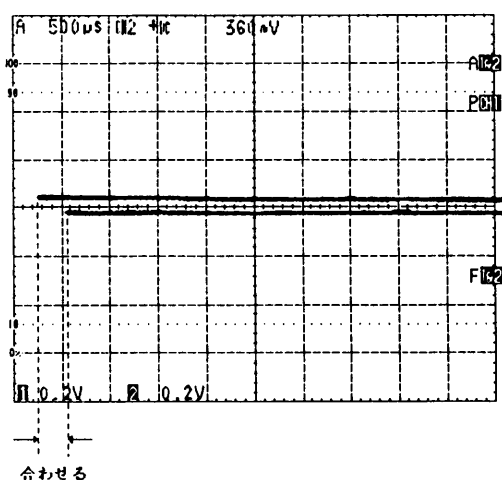
②TRACE ROT で CH1 または CH2 を選択します。

③【 f1 】で輝線の傾きを調整します。

7.11 スポットポジション(SPOT POSITION)

操作方法

手　順

①SEC/DIV を 500μs/div に設定します。

←②SYSTEM ﾒﾆｭｰ 画面IIで SPOT POS を選択します。

←③【 f1 】で CH1、CH2 の輝線の水平位置を合わせます。

第８部　リモートインタフェース

8

8.1 GP－IB

8.1.1 GP-IB の概要

IEEE 規格 488-1978 は、計測システムのための GP-IB と呼ばれる汎用バスについて記述しています。この規格に準じて設計された計測器は、GP-IB インタフェースを通し、コントローラによって操作することができます。

8.1.2 接続条件

> **注　　　意**
>
> ・GP-IB ｺﾈｸﾀ を接続または取り外すときは、GP-IB ｺﾈｸﾀに接続している全ての機器の電源を OFF にしてください。
> ・GP-IB で運転しているときは、バスにつながる全ての機器の電源を ON にしてください。

a.1 システムに最大 15 台のデバイスが接続できます。
b.システム内のデバイスを接続するケーブル長の合計は最大 20m です。
c.ケーブルの接続方法(スター、ディジーチェーン等)は指定しません。ただし、グランドループができるような接続はさけてください。
d.コネクタで積み重ねるケーブルの段数は、コネクタを保護するため 3 段以下にしてください。
e.接続ケーブルには、IEEE488 または JIS C 1901 規格に適合するものを使用してください。
システムの信頼性向上のため、なるべく EMC 対策品(金属ハウジング使用のコネクタ)を使用してください。

8.1.3 性　能

電気的機械的仕様は、IEEE std. 488-1978 に準拠します。

8.1.4 インタフェース機能

表8.1.4. をご参照ください。

表8.1.4 インタフェース機能

サブセット	内　　　容
SH1(送信ハンドシェイク)	非同期式によるメッセージ送信
AH1(受信ハンドシェイク)	非同期式によるメッセージ受信
T5/6(トーカ)	ストレージのとき:T5(トーカ機能あり) リアルのとき　　:T6(トーカ機能なし)
L4　(リスナ)	リスナ機能あり
SR1(サービスリクエスト)	サービスリクエスト
RL1(リモート/ローカル)	パネルコントロール(local)、インタフェースコントロール(remote)の切換え
PRO(パラレルポール)	パラレルポールの機能なし
DC1(ディバイスクリア)	ディバイスのクリア(イニシャライズ)
DT1(ディバイストリガ)	ストレージのとき DT1(ディバイストリガ機能あり)
CO　(コントローラ)	コントローラの機能なし
E2　(ドライバ)	トライステート

8.1.5 設定条件

a.アドレスの設定
本器の GP-IB アドレスは 0～30 です。
設定方法は“第7部 システムメニュー”の GP-IB ADRS DELIM を参照してください。
b.デリミタ(EOS)の設定
本器のデリミタは CRLF または LF です。
設定方法は“第7部 システムメニュー”の GP-IB ADRS DELIM を参照してください。
c.EOI
複数バイト転送のとき、その最後のバイトを示すために使用します。
EOI とデリミタ両方を使うときはデリミタの最後の文字に EOI を付加します。

8.1.6 リモート/ローカル/ローカルロックアウト

a.リモートモードからローカルモードへの切換えは、次の 3 種類の方法があります。
・REN ラインを偽(電気的には HIGH ﾚﾍﾞﾙ)にする。
・[SYSTEM(LOCAL)]ｷｰを押す。
・GTL を受信したとき。
なお、リモートモードからローカルモードに戻った場合は、リモートモードで行われた内部設定はそのまま引き継がれます。
b.ローカルロックアウトからローカルモードへの切り換えは、次の方法があります。
REN ラインを偽(電気的にはHIGH ﾚﾍﾞﾙ)にする。

8.1.7 サービスリクエスト(SRQ)

サービスリクエストは、デバイスがコントローラに要求する非同期のサービス信号です。
本器は次の場合に SRQ が発生します。
a.入力抵抗を 50Ω に指定し、過大入力信号を加えたとき(ステータスバイトのビット 5)
b.データ転送が終了したとき(ステータスバイトのビット 2)
c.トリガレディ状態のとき(ステータスバイトのビット 1)
d.動作(AUTO SET、CALIB 等)が終了したとき(ステータスバイトのビット 0)
e.受け取ったコマンドにエラーがあったとき(ステータスバイトのビット 5)
・使用できないヘッダー、パラメータを受信したとき
・フォーマットエラー

8.1.8 ステータスバイト

ステータス·ファンクションは、シリアルポールに対して、8 ビット 1 バイトの応答を返します。ステータス·バイトのより詳細な情報が必要な場合、以下に記述した“エラー·リポーティング”により与えられます。

表 8.1.8 ステータスバイト

ビット	内　　容
7	使用せず(常に 0)
6	SRQ 送信(SRQ を送信したとき1)
5	エラー警告(エラーが発生したとき 1)
4	使用せず(常に 0)
3	過大入力警告(入力抵抗を 50Ω に指定し、過大入力信号を加えたとき 1)
2	データ転送終了(データ転送が終了したとき 1)
1	トリガ·レディ(トリガ·レディ状態のとき 1)
0	測定動作終了(測定動作が終了したとき 1)

8.1.9 エラー・リポーティング

後述の GP-IB ｺﾏﾝﾄﾞERRN? によりエラー警告内容の詳細を確認することができます。
ERRN? ｺﾏﾝﾄﾞを送信するとステータスバイトのビット 5 と 3 が 0 になります。

表 8.1.9 エラー・リポーティング

エラー番号	内　　容
0	正　常
10	ヘッダエラー
11	パラメータエラー
12	ＥＯＳエラー
13	コマンド長オーバエラー
20	ファイル名エラー
21	ファイルメモリオーバエラー(MEDIA FULL)
22	ファイル数オーバエラー(FILE FULL)
23	ファイルメモリエラー
24	FILE NOT FOUND　エラー
30	オートセットエラー
31	オートキャリブレーションエラー
40	転送データエラー
41	プロットビジーエラー

8.2 RS－232C

8.2.1 RS-232C の概要

米国の EIA(アメリカ電子工業会:Electronic Industries Association)が DTE(データ端末:Data Terminal Equipment)と DCE(回線終端装置:Data Circuit Terminating Equipment) とのインタフェース条件を決めた規格です。この規格はモデム、パソコン周辺装置の入出力インタフェースとして広く使われています。

8.2.2 接続条件

・RS-232C は不平衡回路による伝送回路で、20Kbit/sec 以下の伝送速度、DTE と DCE 間が 15m または 50 ﾌｨｰﾄ 以下の伝送回路に適用されます。
・RS-232C で使用するコネクタは、25 ﾋﾟﾝ 差し込み式で、一般に 25ﾋﾟﾝD-SUB ｺﾈｸﾀと呼ばれています。

8.2.3 性　能

電気的機械的仕様は、EIA に準拠します。
通信方式は半二重です。

8.2.4 設定条件

a.ボーレートの設定
ボーレートは 300、600、1200、2400、4800、9600 を選択できます。
選択方法は“第7部 システムメニュー”の BAUD BIT を参照してください。

b.キャラクタデータビットの設定
キャラクタデータビットは 8 ﾋﾞｯﾄ または 7 ﾋﾞｯﾄ を選択できます。
選択方法は“第7部 システムメニュー”の BAUD BIT を参照してください。

c.パリティビットの設定
パリティビットは NON、EVN、または ODD を選択できます。
選択方法は“第7部 システムメニュー”の PARITY STOP-BIT を参照してください。

d.ストップビットの設定
ストップビットは 2 ﾋﾞｯﾄ または 1 ﾋﾞｯﾄ を選択できます。
選択方法は“第7部 システムメニュー”PARITY STOP-BIT を参照してください。

e.ＲＳの設定
RS は POS または NEG を選択できます。
選択方法は“第7部 システムメニュー”の RS を参照してください。

f.デリミタの設定
デリミタは CRLF、LF を選択することができます。
選択方法は“第7部 システムメニュー”の GP-IB ADRS DELIM を参照してください。

8.2.5 信号ラインとコネクタピン

表 8.5.1 をご参照ください。

表 8.5.1 信号ラインとコネクタピン

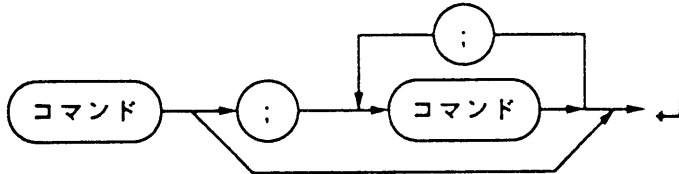
コネクタピン番号	信号ライン	信号の方向 本器←→外部装置	使 用 目 的
1	FG		匡体接地
2	SD	→	送信データ
3	RD	←	受信データ
4	RS	→	送信要求信号
5	CS	←	送信可能信号
6	DR	←	データセットレディ
7	SG		信号用接地
8	CD	←	受信キャリア検出
9～19	NC		未使用
20	ER	→	データ端末レディ
21～25	NC		未使用

8.3 メッセージの構成

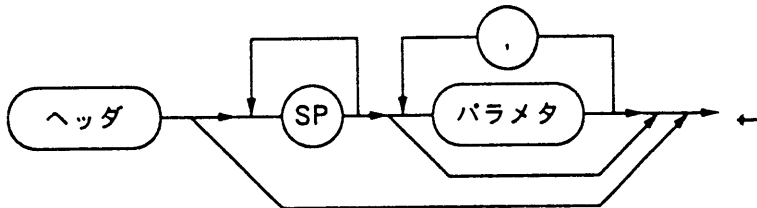
使用コードはＡＳＣＩＩ コードです。

8.3.1 メッセージ/コマンド/パラメタ/レスポンスデータの構成

a.メッセージの構成

メッセージはデリミタを含むセパレータで分離されたコマンド列で構成されています。

コマンド　　：本器をリモートコントロールするための命令です。
　;　　　　：メッセージ中のコマンドを分離します。
デリミタ(↵)：メッセージの終わりを示します(LF, CRLF)。

b. コマンドの構成

コマンドはヘッダ、スペース、セパレータで分離されたパラメタ列で構成されています。
ヘッダとパラメータ列の間には SP(ｽﾍﾟｰｽ)が 1 個以上必要です。

ヘッダ　　：制御項目を示すコードです。
SP(ｽﾍﾟｰｽ)：空白コードです。␣ で示します。
　,　　　：パラメタを分離します。
パラメタ　：ヘッダの機能の詳細を示すものです。

◇ヘッダとパラメタは ASCII で記述します。
◇1 回の送信に許される最大文字数は 255 文字です。

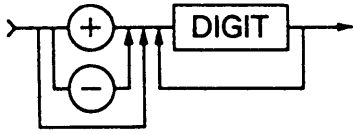
c.パラメタの構成

・パラメタに使用するデータの形式は NR1(整数)、NR2(小数)、NR3(指数で表わされた浮動小数点)、STDF(文字列)です。STDF は ASCII で記述されます。
・＜　＞は複数のパラメタを区切る記号です。
・␣はスペースを示す記号である。
・｜はパラメタのとりうるデータ形式の種類を区切る記号です。

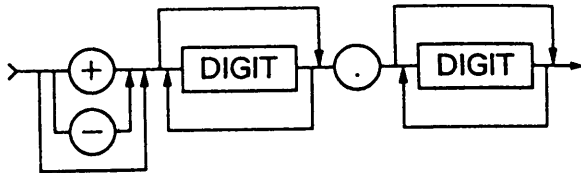
d.レスポンスデータの構成

レスポンスデータの形式は NR1、NR3 または STDF です。

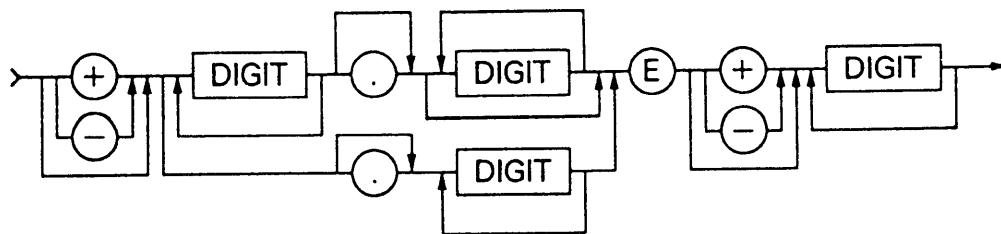
8.3.2 数値表現

(1)NR1

a.本器が受信する時
- 最初にスペース:無視します。
- 符号なし :"+"とみなします。
- 負の "0" :正の"0"とみなします。

b.本器が送信する時
- 符号は必ずつけます。
- 符号 1 桁および数値 5 桁:6 桁とします。

(2)NR2

a.本器が受信する時
- 最初にスペース:無視します。
- 符号なし :"+" とみなします。
- 負の "0" :正の "0" とみなします。

b.本器はこの形式での送信は行いません。

(3)NR3

a.本器が受信する時

・最初にスペース:無視します。
・仮数部符号なし:"+"とみなします。
・仮数部負の"0" :正の "0" とみなします。
・指数部符号なし:"+"とみなします。
・仮数部が"0"で指数部が"0"でない値:"0" とみなします。
・仮数部に小数点なし:整数とみなします。

b.本器が送信する時

・仮数部は必ず","を付け、前後に数値を入れます。
・仮数部、指数部共に符号を付けます。ただし"0"は+を付けます。
・仮数部が"0"の時指数部も"0"とします。
・フォーマットを下記のように固定化します。

<u>仮数部</u> , E , <u>指数部</u>
↓ ↓
小数点、符号を含め 8 桁 符号を含め 3 桁
計 12 桁にします。
例 -20.000E-12

◇コマンドの詳細は次ページ以降をご参照ください。

8.4 コマンド詳細

表 8.4.1 コマンドリストＩ(1/5)

分類	コマンド	パラメタの説明	機　能(パネル操作)	参　照
共通	ASET		自動設定(AUTO SET)の実行	8.4.1
画面表示	INMD <ch>,<df>	<ch>:CH1 CH2 CH3 CH4 ADD <df>:ON OFF(切換え)	画面表示(VERT MODE)	8.4.2
垂直軸	DIRV <ch>	CH1 CH2 CH3 CH4	垂直軸関連ｺﾏﾝﾄﾞのﾁｬﾈﾙ	8.4.3 a
	VDIV <volt> VDIV?	CH1,2 のとき:0.02～5(v) CH3,4 のとき:0.1 0.5(v)	電圧感度(VOLTS/DIV)	8.4.3 b
	VVAR <var> VVAR?	0～100(%)　0:cal	電圧感度の(VARIABLE)	8.4.3 c
	VPOS <vpos> VPOS?	-12.5～+12.5(div)	垂直位置(V-POS)	8.4.3 d
	VCPL <c>,<gnd> VCPL?	<c>　:AC DC <gnd>:GNDON GNDOFF	入力結合	8.4.3 e
	VIMP <v> VIMP?	1M 50(Ω)	CHの入力抵抗 (CH1､2 の場合のみ)	8.4.3 f
	PROB?	1 10 100	プローブの減衰比 設定は内部で自動的に行う	8.4.3 g
	INVT <inv> INVT?	ON OFF	CH2 の極性(INV)	8.4.3 h
	BNDW <bwl> BNDW?	OFF 20 100(MHz)	周波数帯域幅の制限	8.4.3 i
	VMOD <vmode> VMOD?	ALT CHOP	オルタ/チョップ(ALT/CHOP)	8.4.3 j
同期	DIRT <tr>	A B	同期・掃引のトレース	8.4.4 a
	TSRC <tsrc> TSRC?	CH1 CH2 CH3 CH4 LINE(Aのみ) COMB	同期信号源(SOURCE)	8.4.4 b
	TCPL <tcpl> TCPL?	DC DC-HFREJ　DC-NOISEREJ AC AC-HFREJ <以下、A のみ> AC-LFREJ TV-V TV-H	同期結合(COUPL)	8.4.4 c
	TSLP <s> TSLP?	+ -	同期スロープ(SLOPE)	8.4.4 d
	TLVL <tlvl> TLVL?	-18.0～+18.0(div)	同期レベル	8.4.4 e
	TVFL <field>,<line>,<lno> TVFL?	field:ODD EVEN BOTH line :LINE OFF lno　NTSC のとき　:2～10000 　　HDTV,PAL のとき :5～10000	TCPL=TV-V の場合のﾌｨｰﾙﾄﾞとライン(COUPL=TV-V)	8.4.4 f

表 8.4.2 コマンドリストII(2/5)

分類	コマンド	パラメタの説明	機　能(パネル操作)	参　照
同期	BTMD <btmd> BTMD?	B-RUNS-AFT B-TRIGD	遅延掃引ﾓｰﾄﾞ(B MODE)	8.4.4 g
	EVNT <mode>, <count> mode:OFF COUNT　count :1～65536		イベント遅延(EVENT)	8.4.4 h
水平軸	SWMD <mode> SWMD?	AUTO NORM SINGLE LEVEL	掃引方式(SWEEP MODE)	8.4.5 a
	HMOD <hmod> HMOD?	A ALT B X-Y	水平表示方式 (HORIZONTAL DISPLAY)	8.4.5 b
	TMDV <time> TMDV?	5E-9(5ns)～0.5(s)	掃引時間(TIME/DIV)	8.4.5 c
	TVAR <tvar> TVAR?	100～300(%) 100=Variable Off	掃引時間の微調整 (VARIABLE)	8.4.5 d
	DELY <dely> DELY?	0.2～10.2×Atime/div	遅延時間 (H DISP　:B|ALT→f1)	8.4.5 e
	HOLD <hold> HOLD?	0～100(%) B ENDS A:100.1～999(設定) B ENDS A:110.0(戻値)	HOLD OFF 時間の設定 (HOLD OFF 右max) (　〃　　右max)	8.4.5 f
	TSEP <tsep> TSEP?	0～100(%)	トレース分離 (H DISP:ALT →f2)	8.4.5 g
	TMAG <mf> TMAG?	ON OFF	水平軸方向の拡大	8.4.5 h
	SKEW <skew> SKEW?	-100～+100(%)	スキュー時間の調整	8.4.5 i
セーブ/リコール	FILE　<p1>,<p2>,<p3>,<p4>,<p5>	p1 SAVE　p2,p3,p5:有効 RECALL　p2,p4,p5:有効 DELETE　p2,p5:有効 INIT　ﾊﾟﾗﾒｰﾀなし p2 SETUP WAVE　p1=SAVE,RECALL で有効 COMMENT p3～p5:無効 p3 p1=SAVE で p2=WAVE の場合 ・CH1 CH2 CH3 CH4 ADD p1=SAVE で p2=SETUPの場合 ・MEMORY DEFAULT p4 p1=RECALL で p2=WAVEの場合 ・REF1 REF2 p1=RECALL で p2=SETUP の場合 ・MEMORY DEFAULT p5 測定条件，ﾌｧｲﾙ名称 英数字 8 文字以内		8.4.6

表 8.4.3 コマンドリストIII(3/5)

分類	コマンド	パラメタの説明	機　能(パネル操作)	参　照
システム	DATE DATE?		現在日付	8.4.7 a
	TIME TIME?		現在時間	8.4.7 b
	CALB <calb>	BAL GAIN HORIZ	自動校正	8.4.7 c
	TVMD <tvmd> TVMD?	HDTV NTSC PAL・SECAM	TV モード	8.4.7 d
コピー	COPY		作図開始	8.4.8 a
	PLOT <p1>,<p2> PLOT?	p1:SCALE CUR READ CMNT ALL p2:ON OFF	作図情報の選択	8.4.8 b
	PLIF PLIF?	GP-IB RS-232C	プロッタインタフェース	8.4.8 c
	DMPL		プロット範囲の確認	8.4.8 d
測定	CMOD <cmod> CMOD?	OFF V V-RATIO T T-RATIO VT	測定モード	8.4.9 a
	MVAL?<p1>,<p2>		測定値を返却する	8.4.9 b
	ATCH <ch> ATCH?	CH1 CH2 CH3 CH4	測定チャネル	8.4.9 c
	VCUR <c1>,<c2> VCUR?	c1:V ｶｰｿﾙ 1 c2:V ｶｰｿﾙ 2	電圧測定カーソル設定	8.4.9 d
	TCUR <c1>,<c2> TCUR?	c1:T ｶｰｿﾙ 1 c2:T ｶｰｿﾙ 2	時間測定カーソル設定	8.4.9 e
	MSDV <p1> MSDV?	OFF DVM COUNTER	DVM/COUNTER 測定の選択	8.4.9 f
	DVAL?		DVM/COUNTER 測定値	8.4.9 g
ディスプレ・メニュー(I)	AINT <intn> AINT?	-100(%)～100(%) -100%:最暗，100%:最明	A インテン	8.4.10 a
	AISL <aisl> AISL?	CH1 CH2 BOTH	A インテン・チャネル選択	8.4.10 b
	BINT <intn> BINT?	-100(%)～100(%) -100%:最暗，100%:最明	B インテン	8.4.10 c
	BISL <bisl> BISL?	CH1 CH2 BOTH	B インテン・チャネル選択	8.4.10 d

表 8.4.4 コマンドリストⅣ(4/5)

分類	コマンド	パラメタの説明	機　能(パネル操作)	参　照
ディスプレイ・メニュー(II)	RINT <intn> RINT?	-100(%)～100(%) -100%:最暗, 100%:最明	リードアウト・インテン	8.4.10 e
	ROSL <rosl> ROSL?	DIGI CH/CU SCAL ALL	リードアウト選択	8.4.10 f
	SCAL <scal> SCAL?	FULL OFF AXES FRAM	格子選択	8.4.10 g
	FOCS <focs> FOCS?	-100(%)～100(%) -100:左一杯,100:右一杯	フォーカス	8.4.10 h
	FOSL <fosl> FOSL?	CH1 CH2 BOTH	フオーカス・チャネル選択	8.4.10 i
	CINT <cint> CINT?	-100(%)～100(%) -100:左一杯,100:右一杯	コントラスト・インテン	8.4.10 j
	CTSL <ctsl> CTSL?	CH1 CH2 BOTH	コントラスト・チャネル選択	8.4.10 k
	PINT <pint> PINT?	-100(%)～100(%) -100%:最暗, 100%:最明	残光インテン	8.4.10 l
	PSSL <pssl> PSSL?	CH1 CH2 BOTH	残光チャネル選択	8.4.10 m
	CH1M CH1M?	REAL/PERS DIG	CRT1 モード	8.4.10 n
	CH2M CH2M?	REAL/PERS DIG	CRT2 モード	8.4.10 o
	ILIM ILIM?	ON OFF	インテン・リミット	8.4.10 p
	TONF TONF?	ON OFF	トリガ・インテンの ON/OFF	8.4.10 q
	TINT TINT?	-100(%)～100(%) -100%:最暗, 100%:最明	トリガ・インテンの調整	8.4.10 r
	VCTR VCTR?	ON OFF	ベクトル	8.4.10 s
	INTP INTP?	ON OFF	補　間	8.4.10 t

表 8.4.5 コマンドリストV(5/5)

分類	コマンド	パラメタの説明	機　能(パネル操作)	参　照
残光制御	PERT PERT?	0(%)～100(%) 0%:real, 100%:無限	残光時間	8.4.11 a
	PENB PENB?	ENB INH	残光書込み可能/不可能	8.4.11 b
	PRST		残光リセット	8.4.11 c
波形データ転送	MEMR <ch>,<mode>,<from>,<size>	ch:CH1～4,ADD,REF1,REF2 mode 0:ASCII 形式 1:上位ﾊﾞｲﾄ先出し(ﾊﾞｲﾅﾘ転送) 2:下位ﾊﾞｲﾄ先出し(ﾊﾞｲﾅﾘ転送) from:転送開始ｱﾄﾞﾚｽ size:転送ﾃﾞｰﾀ数	コントローラから本器へ波形データ転送を要求する	8.4.12
波形情報転送	MSTR <ch>	CH1～4,ADD,REF1,REF2	コントローラから本器へ波形情報転送を要求する	8.4.13
コメント転送	CMTW <row>,<col>,<size>	row:表示行　col:桁　size:文字数	コントローラから本器へコメントを転送する	8.4.14 a
	CMTR <row>,<col>,<size>	row:読取り行　col:桁　size:文字数	本器からコントローラへコメントを転送する	8.4.14 b
	CMCL <sw>	ON OFF CLEAR	コメントキー	8.4.14 c
波形書込	WSGL		ﾄﾘｶﾞ信号入力時の書込	8.4.15 a
	AVRG <avf>,<n>	avf:ON OFF n :2～64(平均回数)	平均化演算の指定	8.4.15 b
SRQ制御	SRQE <n>	下記の値の or 値 1:測定終了 2:ﾄﾘｶﾞﾚﾃﾞｨ 4:ﾃﾞｰﾀ転送終了 8:ｵｰﾊﾞﾛｰﾄﾞ 32:ｴﾗｰ	SRQ 出力を機能別にマスクする	8.4.16

8.4.1 自動設定

ＡＳＥＴ↵

解　説　AUTO SET を実行します。

8.4.2 画面表示方式

```
ＩＮＭＤ␣＜ＣＨ１＞，＜ＯＮ＞↵
         ＣＨ２      ＯＦＦ
         ＣＨ３
         ＣＨ４
         ＡＤＤ
```

解　説　表示チャネルを設定します。

ＩＮＭＤ？↵

解　説　表示チャネルの ON、OFF を STDF で返します。

フォーマット

＜Ｐ１＞、＜Ｐ２＞、＜Ｐ３＞、＜Ｐ４＞、＜Ｐ５＞

P1:CH1 表示の ON、OFF
P2:CH2 表示の ON、OFF
P3:CH3 表示の ON、OFF
P4:CH4 表示の ON、OFF
P5:ADD 表示の ON、OFF

[例]　CH1、CH3、CH1 と CH2 の ADD を表示します。
ON、OFF、ON、OFF、ON

8.4.3 垂直軸

a.垂直軸関連コマンドのチャネル

DIRV␣<CH1>↵
　　　CH2
　　　CH3
　　　CH4

解　説　　次の機能を実行するチャネルを指定します。
VDIV, VDIV?, VVAR, VVAR?, VPOS, VPOS?, VCPL, VCPL?, VIMP, VIMP?, PROB?

b.電圧感度 I (VOLTS/DIV)

VDIV␣<NR1|NR2|NR3>↵

解　説　　電圧感度を選択します。付属の SS-082R ﾌﾟﾛｰﾌﾞを使用したときはプローブによる減衰(1/10)は自動的に補正されます。
[注1] 0.05 は 50mV/div を意味します。
[注2] 2E-1 は 0.2V/div を意味します。

VDIV?↵

解　説　　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞ で指定されたチャネルの電圧感度を NR3 で返します。

c.電圧感度 II (VARIABLE)

VVAR␣<NR1|NR2|NR3>↵

解　説　　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞ で指定されたチャネルの電圧感度を連続的に調整します。
設定範囲は 0～100.0% です。0 を選択すると CAL に切り換わります。

VVAR?↵

解　説　　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞで指定されたチャネルの VARIABLE の値を NR3 で返します。

d.垂直位置

VPOS␣<NR1|NR2|NR3>↵

解　説　　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞ で指定されたチャネルの波形の垂直位置を調整します。
調整範囲は -12.5～+12.5div です。0 を選択すると波形は画面中央に移動します。

VPOS?↵

解　説　　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞで指定されたチャネルの波形の垂直位置を NR3 で返します。

e.入力結合

VCPL␣<AC>、<GNDON>↵
　　　DC　　GNDOFF

解　説　　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞ で指定されたチャネルの入力結合を選択します。
・始めのパラメタは入力結合を AC または DC に切り換えます。
・2 番目のパラメタに GNDON を選択すると入力結合は GND に切り換わります。
・CH3、CH4 の入力結合を指定するときは 2 番目のパラメタは指定しません。

VCPL?↵

解　説　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞで指定されたチャネルの入力結合を STDF で返します。

フォーマット

＜P1＞、＜P2＞

P1:AC または DC

P2:GNDON または GNDOFF CH3、CH4 を指定したときはスペース

f.入力抵抗

VIMP␣＜1M＞↵
50

解　説　DIRVｺﾏﾝﾄﾞで指定されたチャネルの入力抵抗に 1MΩ または 50Ωを選択します。CH3、CH4 を選択したときは入力抵抗は選択できません。

VIMP?↵

解　説　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞで指定されたチャネルの入力抵抗を STDF で返します。

g.プローブの減衰比

PROB?↵

解　説　DIRV ｺﾏﾝﾄﾞ で指定されたチャネルのプローブの減衰比を STDF で返します。

h.CH2 の極性

INVT␣＜ON＞↵
OFF

解　説　CH2 の極性を反転します。

INVT?↵

解　説　CH2 の極性を STDF で返します。ON のときは極性が反転します。

i.周波数の帯域幅制限

BNDW␣＜OFF＞↵
20
100

解　説　OFF, 20MHz または 100MHzを選択します。

BNDW?↵

解　説　周波数帯域幅を STDF で返します。

j.ALT/CHOP

VMOD␣＜ALT＞↵
CHOP

解　説　多現象表示の ALT または CHOP を選択します。

VMOD?↵

解　説　多現象表示の表示様式を STDF で返します。

8.4.4 同　期

a.同期･掃引のトレース

DIRT␣<A>↵
　　　　B

解　説　　次の機能の A 同期、B 同期、A 掃引、B 掃引を切り換えます。
TSRC、TCPL、TSLP、TLVL、TMDV

b.同期信号源

TSRC␣<CH1>↵
　　　CH2
　　　CH3
　　　CH4
　　　LINE(A 同期のみ)
　　　COMB

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞ で指定された A または B 同期の同期信号源を選択します。

TSRC?↵

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞで指定されたA または B同期の同期信号源を STDF で返します。

c.同期結合方式

TCPL␣<DC>↵
　　　DC−HFREJ
　　　DC−NOISEREJ
　　　AC−HFREJ
　　　AC−LFREJ(A 同期のみ)
　　　AC
　　　TV−V(A 同期のみ)
　　　TV−H(A 同期のみ)

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞで指定された A または B 同期の同期入力結合を選択します。

TCPL?↵

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞで指定された A または B 同期の同期入力結合を STDF で返します。

d.同期スロープ

TSLP␣<+>↵
　　　−

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞで指定された A または B 同期のスロープを選択します。

TSLP?↵

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞで指定された A または B 同期のスロープを STDF で返します。

e.同期レベル

TLVL␣<NR1|NR2|NR3>↵

解　説　　DIR ｺﾏﾝﾄﾞで指定された A または B 同期のトリガレベルを調整します。
AUTO LVL を指定すると調整できません。調整範囲は -18.00～+18.00div です。

ＴＬＶＬ？↵

解　説　DIRTｺﾏﾝﾄﾞで指定されたA または B同期のトリガレベルを NR3 で返します。

ｆ．ＴＶフィールドとライン

ＴＶＦＬ␣＜ＯＤＤ＞、＜ＬＩＮＥ＞、＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞↵
ＥＶＥＮ　ＯＦＦ
ＢＯＴＨ

解　説　TV ﾌｨｰﾙﾄﾞとラインを選択します(同期入力結合に TV-V を選択して下さい)。
・初めのパラメタは TV ﾌｨｰﾙﾄﾞに ODD、EVEN または BOTH を選択します。
・2 番目のパラメタは TV-LINE の ON、OFF を選択します。
・3 番目のパラメタは TV-LINE のラインナンバーを選択します。
ラインナンバーの選択範囲は NTSC の場合 2～10000、HDTV，PAL の場合 5～10000 です。

ＴＶＦＬ？↵

解　説　TV フィールドとラインを STDF と NR1 で返します。

フォーマット　＜Ｐ１＞、＜Ｐ２＞、＜ＮＲ１＞
P1 :TV フィールドを STDF で返します。
P2 :TV ラインを STDF で返します。
NR1:ラインナンバーを NR1 で返します。

ｇ．遅延掃引モード

ＢＴＭＤ␣＜Ｂ－ＲＵＮＳ－ＡＦＴ＞↵
Ｂ－ＴＲＩＧＤ

解　説　遅延掃引に連続遅延掃引(RUNS AFT DLY) または 同期遅延掃引(TRIG AFT DLY)を選択します。

ＢＴＭＤ？↵

解　説　遅延掃引の様式を STDF で返します。

ｈ．イベント遅延

ＥＶＮＴ␣＜ＯＦＦ＞、＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞↵
ＣＯＵＮＴ

解　説　イベントカウンタの値を設定します。
初めのパラメタに COUNT を選択するとカウントを開始し、2 番目のパラメタでカウンタ値 または 時間を選択します。
カウント値の選択範囲は 1～65535 です。

ＥＶＮＴ？↵

解　説　イベントカウンタの値を返します。

フォーマット ＜ＳＴＤＦ＞、＜ＮＲ１＞
STDF:イベントカウンタが設定されているときは COUNT を STDF で返します。
NR1 :カウント値を NR1 で返します。

8.4.5 水平軸

a.掃引方式

SWMD␣<AUTO>↵
NORM
SINGLE
LEVEL

解　説　　掃引方式を選択します。

SWMD?↵

解　説　　掃引方式を STDF で返します。

b.表示方式

HMOD␣<A>↵
ALT
B
X－Y

解　説　　時間軸表示方式(A、ALT、B、X-Y)を選択します。

HMOD?↵

解　説　　時間軸表示方式(A、ALT、B、X-Y)を STDF で返します。

c.掃引時間Ⅰ(SEC/DIV)

TMDV␣<NR1｜NR2｜NR3>↵

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞ で指定された A または B 掃引の掃引時間を選択します。
[注1]0.05 は 50ms/div を意味します。
[注2]2E-6 は 2μs/div を意味します。

TMDV?↵

解　説　　DIRT ｺﾏﾝﾄﾞで指定された A または B 掃引の掃引時間を NR3 で返します。

d.掃引時間Ⅱ(A VARIABLE)

TVAR␣<NR1｜NR2｜NR3>↵

解　説　　A 掃引の VARIABLE を調整します。調整範囲は 100～300% です。
100% に設定すると VARIABLE は OFF になります。

TVAR?↵

解　説　　VARIABLE の値を NR3 で返します。

e.遅延時間

DELY␣<NR1｜NR2｜NR3>↵

解　説　　B 掃引の遅延時間を調整します。パラメタは秒で設定します。
遅延時間の設定範囲は A 掃引時間×(0.2～10.2)divです。

DELY?↵

解　説　　遅延時間を NR3 で返します。

f.ホールドオフ

HOLD␣<NR1|NR2|NR3>↵

解　説　　HOLDOFF 時間を調整します。
調整範囲は 0～100.0% です。通常は 0% に設定します。
100.1～999.9 の値を選択すると B ENDS A を指定できます。

HOLD?↵

解　説　　HOLDOFF 時間を NR3 で返します。
B ENDS A が指定されているときは 110.0 が返ります。

g.トレースセパレーション

TSEP␣<NR1|NR2|NR3>↵

解　説　　トレースセパレーション(A 掃引波形と B 掃引波形の分離)を調整します。
調整範囲は 0～100.0% です。

TSEP?↵

解　説　　トレースセパレーション(A 掃引波形と B 掃引波形の分離)を NR3 で返します。

h.拡　大

TMAG␣<ON>↵
OFF

解　説　　ON を選択すると画面表示波形を時間軸方向に拡大します。

TMAG?↵

解　説　　画面表示波形の拡大を STDF で返します。

i.スキュー時間

SKEW␣<NR1|NR2|NR3>↵

解　説　　CH2 のスキュー時間を調整します。調整範囲は -100.0～+100.0% です。

SKEW?↵

解　説　　CH2 のスキュー時間を NR1 で返します。

8.4.6 セーブ/リコール

a.測定条件 または コメントのセーブ

```
FILE␣<SAVE>,<SETUP>,,,<ファイル名>↵
             COMMENT
```

解 説　測定条件 または コメントをセーブします。

b.波形のセーブ

```
FILE␣<SAVE>,<WAVE>,<CH1>,<REF1>↵
                    CH2  REF2
                    CH3
                    CH4
                    ADD
```

解 説　波形をリファレンスメモリにセーブします。

c.測定条件 または コメントのリコール

```
FILE␣<RECALL>,<SETUP>, <MEMORY>,,<ファイル名>↵
               COMMENT  DEFAULT
```

解 説　測定条件 または コメントをリコールします。

d.波形のリコール

```
FILE␣<RECALL>,<WAVE>,<CH1>,<REF1>↵
                      CH2  REF2
                      CH3
                      CH4
```

解 説　波形をリコールします。

e.デリート

```
FILE␣<DELETE>,<SETUP>,,,<ファイル名>↵
               COMMENT
```

解 説　測定条件、コメント または 波形を消去します。

f.初期化

```
FILE␣<INIT>↵
```

解 説　ファイルを初期化します。

8.4.7 システム

a.日付

DATE␣＜NR1｜NR2｜NR3＞，＜NR1｜NR2｜NR3＞，＜NR1｜NR2｜NR3＞↵

解　説　　日付を設定します。
・初めのパラメタは年(00～99)を設定します。
・2 番目のパラメタは月(1～12)を設定します。
・3 番目のパラメタは日(1～31)を設定します。

DATE?↵

解　説　　日付を NR1 で返します。

b.時　間

TIME␣＜NR1｜NR2｜NR3＞，＜NR1｜NR2｜NR3＞，＜NR1｜NR2｜NR3＞↵

解　説　　時刻を設定します。
・初めのパラメタは時(0～23)を設定します。
・2 番目のパラメタは分(0～59)をす。
・3 番目のパラメタは秒(0～59)を設定します。

TIME?↵

解　説　　時刻を NR1 で返します。

c.自動校正

CALB␣＜BAL＞↵
GAIN
HORIZ

解　説　　自動校正バランス、ゲイン、HORIZ を選択します。

d.TVモード

TVMD␣＜HDTV＞↵
NTSC
PAL・SECAM

解　説　　TV モードを選択します。

TVMD?↵

解　説　　TV モードの設定を STDF で返します。

8.4.8 コピー

a.作図開始

```
COPY↵
```

解　説　　作図をスタートします。

b.作図情報

```
PLOT␣<WAVE>、<ON>↵
      SCALE    OFF
      CUR
      READ
      CMNT
      ALL
```

解　説　　作図情報の選択を設定します。

```
PLOT?↵
```

解　説　　PLOT コマンドで指定された作図情報を STDF で返します。

c.プロッタインタフェース

```
PLIF␣<GP-IB>↵
      RS-232C
```

解　説　　PLOTTER I/F を設定します。

```
PLIF?↵
```

解　説　　PLOTTER I/F を STDF で返します。

d.ダミープロット

```
DMPL↵
```

解　説　　DUMMY PLOT を実行します。

8.4.9 測　定

a.測定項目

ＣＭＯＤ␣＜ＯＦＦ＞↵	カーソル測定の終了
Ｖ	△Ｖ測定
Ｖ－ＲＡＴＩＯ	Ｖ－ＲＡＴＩＯ測定
Ｔ	△ｔ１／ｔ測定
Ｔ－ＲＡＴＩＯ	ｔ－ＲＡＴＩＯ測定
ＶＴ	△Ｖ　△ｔ測定

解　説　　測定の項目を選択します。

ＣＭＯＤ？↵

解　説　　測定項目を STDF で返します。

b.測定値(2個 1組)の読みだし

ＭＶＡＬ？↵

解　説　　測定値(2 個 1 組)を NR3 で返します。

フォーマット

＜Ｐ１＞、＜Ｐ２＞

P1:初めの測定値

P2:2 番目の測定値

測定値が 1 個のときは STDF で NOTHING の文字を返します。

c.測定チャネル

ＡＴＣＨ␣＜ＣＨ１＞↵
　　　　ＣＨ２
　　　　ＣＨ３
　　　　ＣＨ４

解　説　　測定チャネルを選択します。測定チンネルが切り換えられないときはステータスバイトのビット 5 が 1 になります。

ＡＴＣＨ？↵

解　説　　測定チャネルを STDF で返します。

d.電圧測定用カーソル

ＶＣＵＲ␣＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞、＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞↵

解　説　　電圧測定用カーソル位置を調整します。
初めのパラメタはカーソル 1、 2 番目のパラメタはカーソル 2 を調整します。パラメタの調整範囲は -4.000 から 3.999div です。

ＶＣＵＲ？↵

解　説　　電圧測定用カーソル 1、2 の位置を NR3 で返します。

フォーマット

＜Ｐ１＞、＜Ｐ２＞

P1:カーソル 1

P2:カーソル 2

e.時間測定用カーソル

ＴＣＵＲ␣＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞、＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞↵

解　説　時間測定用カーソル位置を調整します。
初めのパラメタはカーソル 1、2 番目のパラメタはカーソル 2 を調整します。パラメタの調整範囲は 0～10.23 div です。

ＴＣＵＲ？↵

解　説　時間測定用カーソル 1、2 の位置を NR3 で返します。

フォーマット

＜Ｐ１＞、＜Ｐ２＞

P1:カーソル1
P2:カーソル2

f.DVM または COUNTER 測定

ＭＳＤＶ␣＜ＯＦＦ＞↵
ＤＶＭ
ＣＯＵＮＴＥＲ

解　説　DVM または COUTER 測定を選択します。OFF を選択すると測定を終了します。

ＭＳＤＶ？↵

解　説　DVM または COUNTER を STDF で返します。

g.DVM または COUNTER 値の読みとり

ＤＶＡＬ？↵

解　説　DVM または COUTER の測定値を NR3 で返します。

8.4.10 ディスプレイメニュー

a.A 掃引の輝度

AINT␣<NR1>↵

解　説　A 掃引の輝度を調整します。調整範囲は -100%(最暗)～100%(最明)です。

AINT?↵

解　説　A 掃引の輝度の値を NR3 で返します。CH1, CH2 の値を同時に返します。

b.A インテン·チャネル

AISL␣<CH1>↵
CH2
BOTH

解　説　A 掃引の輝度を調整するチャネルを選択します。

AISL?↵

解　説　A 掃引の輝度を調整するチャネルを STDS で返します。

c.B インテン

BINT␣<NR1>↵

解　説　B 掃引の輝度を調整します。調整範囲は-100%(最暗)～100%(最明)です。

BINT?↵

解　説　B 掃引の輝度の値を NR3 で返します。CH1, CH2 の値を同時に返します。

d.B インテン·チャネル

BISL␣<CH1>↵
CH2
BOTH

解　説　B 掃引の輝度を調整するチャネルを選択します。

BISL?↵

解　説　B 掃引の輝度を調整するチャネルを STDS で返します。

e.リードアウト·インテン

RINT␣<NR1>↵

解　説　リードアウトの輝度を調整します。調整範囲は-100%(最暗)～100%(最明)です。

RINT?↵

解　説　リードアウトの輝度を NR3 で返します。DIG, CH/CU, SCAL の値を同時に返します。

f.リードアウト輝度表示

ROSL␣<DIGI>↵
CH／CU
SCAL
ALL

解　説　　リードアウトの輝度を調整する表示を選択します。

ROSL?↵

解　説　　リードアウトの輝度を調整する表示を STDS で返します。

g.スケール

SCAL␣<FULL>↵
OFF
AXES
FRAM

解　説　　スケールの種類を選択します。

SCAL?↵

解　説　　スケールの種類を STDF で返します。

h.フォーカス

FOCS␣<NR1>↵

解　説　　フォーカスを調整します。調整範囲は -100～100% です。
-100% は左回し一杯、100% は右回し一杯のパネル操作に相当します。

FOCS?↵

解　説　　フォーカスの値を NR3 で返します。CH1, CH2 の値を同時に返します。

i.フォーカス·チャネル

FOSL␣<CH1>↵
CH2
BOTH

解　説　　フォーカスを調整するチャネルを選択します。

FOSL?↵

解　説　　フォーカスを調整するチャネルを NR1 で返します。

j.コントラスト·インテン

CINT␣<NR1>↵

解　説　　コントラストの輝度を調整します。調整範囲は -100～100% です。
-100% は左回し一杯、100% は右回し一杯のパネル操作に相当します。

CINT?↵

解　説　　コントラストの輝度の値を NR3 で返します。CH1, CH2 の値を同時に返します。

k.コントラスト·チャネル

CTSL␣<CH1>↵
CH2
BOTH

解　説　　コントラストの輝度を調整するチャネルを選択します。

CTSL?↵

解　説　　コントラストの輝度を調整するチャネルを STDS で返します。

l.残光インテン

PINT␣<NR1>↵

解　説　　残光(パーシスト)の輝度を調整します。調整範囲は-100%(最暗)～100%(最明)です。

PINT?↵

解　説　　残光(パーシスト)の輝度の値を NR3 で返します。CH1, CH2 の値を同時に返します。

m.残光チャネル

PSSL␣<CH1>↵
CH2
BOTH

解　説　　残光(パーシスト)の輝度を調整するチャネルを選択します。

PSSL?↵

解　説　　残光(パーシスト)の輝度を調整するチャネルを STDS で返します。

n.CH1，CH3 のデジタイズモード

CH1M␣<REAL／PERS>↵
DIG

解　説　　CH1, CH3 のデジタイズモードを選択します。

CH1M?↵

解　説　　CH1, CH3 のモードを STDF で返します。

o.CH2，CH4 のデジタイズモード

CH2M␣<REAL／PERS>↵
DIG

解　説　　CH2, CH4 のデジタイズモードを選択します。

CH2M?↵

解　説　　CH2, CH4 のモードを STDF で返します。

p.輝度制限（インテンリミット）

ＩＬＩＭ␣<ＯＮ>↵
**　　　　ＯＦＦ**

解　説　　輝度制限（インテンリミット）を設定します。

ＩＬＩＭ?↵

解　説　　輝度制限（インテンリミット）の設定を STDF で返します。

q.トリガ·インテンの ON/OFF

ＴＯＮＦ␣<ＯＮ>↵
**　　　　ＯＦＦ**

解　説　　ON を選択すると、トリガインテンを行います。

ＴＯＮＦ?↵

解　説　　トリガインテンの設定を STDF で返します。

r.トリガ·インテンの調整

ＴＩＮＴ␣<ＮＲ１>↵

解　説　　トリガインテンを調整します。調整範囲は-100%（最暗）～100%（最明）です。

ＴＩＮＴ?↵

解　説　　トリガインテンの値を NR1 で返します。

s.ベクトル

ＶＣＴＲ<ＯＦＦ>↵
**　　　ＯＮ**

解　説　　ON を選択すると、ベクトル表示を行います。

ＶＣＴＲ?↵

解　説　　ベクトルの設定を STDF で返します。

t.補　間

ＩＮＴＰ<ＯＦＦ>↵
**　　　ＯＮ**

解　説　　ON を選択すると、補間を行います。

ＩＮＴＰ?↵

解　説　　補間の設定を STDF で返します。

8.4.11 残光制御

a.残光時間

PERT␣<NR1>↵

解　説　　残光時間(PERSISTENCE)を調整します。調整範囲は 0%(REAL)～100%(無限残光)です。

PERT?↵

解　説　　残光時間(PERSISTENCE)の値を NR1 で返します。

b.波形の書き込み

PENB␣<ENB>↵
INH

解　説　　波形書き込みを設定します。
ENB は波形書き込み可能、INH は新たな波形の書き込みを禁止。

PENB?↵

解　説　　波形書き込みの設定を STDF で返します。

c.残光リセット

PRST↵

解　説　　残光波形のリセットをします。

8.4.12 波形データ転送

```
ＭＥＭＲ␣＜ＣＨ１＞，＜０＞，＜ＮＲ１＞，＜ＮＲ１＞↵
          ＣＨ２，  １，
          ＣＨ３，  ２，
          ＣＨ４，  ３，
          ＡＤＤ，  ４，
          ＲＥＦ１，５，
          ＲＥＦ１，
```

解　説

◇本器からコントローラへ波形データを送ります。MSTR ｺﾏﾝﾄﾞとペアで使用すると外部コントローラの記憶ディバイスを本器の外部記憶ディバイスの様に使用することができます(波形データをコントローラで直接演算などに使用するときは MEMR ｺﾏﾝﾄﾞのみで使用できます)。

◇パラメタは次の通りです。

1 番目のパラメタはデータ源

2 番目のパラメタはデータ形式です。

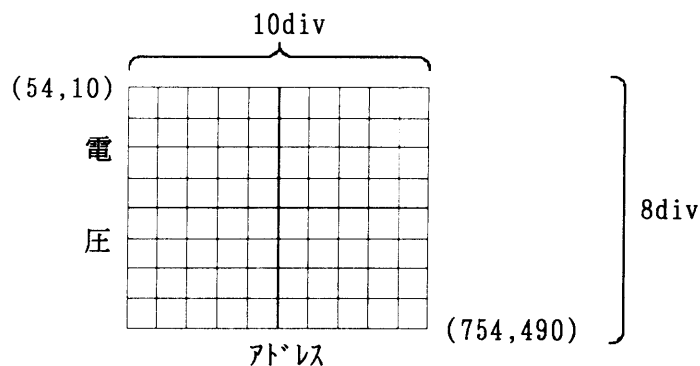
0:<a.座標系>で ASCII
1:<a.座標系>で上位バイトを先に出力するバイナリ
2:<a.座標系>で下位バイトを先に出力するバイナリ
3:<b.座標系>で ASCII
4:<b.座標系>で上位バイトを先に出力するバイナリ
5:<b.座標系>で下位バイトを先に出力するバイナリ
[注]1、2、4、5 は GP-IB のみ有効です。

3 番目のパラメタはスタートアドレス(0～765)

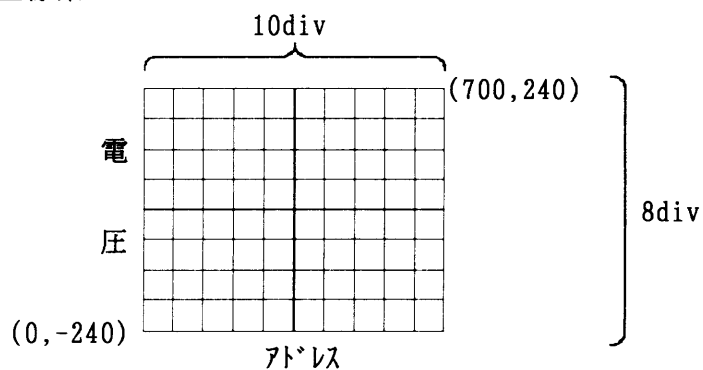
4 番目のパラメタは転送するデータ数(1～766)

◇電圧レンジは VDIV? ｺﾏﾝﾄﾞで求めます。

◇座標系は次の様になります。

a.座標系

・画面垂直軸は 8div が 10～490 に相当します。
したがって V POS が 0 のときの波形データの電圧値は、次式で求められます。

$$\text{波形データの電圧値} = \frac{250 -(\text{波形データ})}{480} \times 8 \times \text{電圧レンジ}$$

b.座標系

・画面垂直軸は 8div が -240～240 に相当します。
したがって V POS が 0 のときの波形データの電圧値は、次式で求められます。

$$\text{波形データの電圧値} = \frac{\text{波形データ}}{480} \times 8 \times \text{電圧レンジ}$$

8.4.13 波形情報転送

MSTR␣<CH1>↵
CH2
CH3
CH4
ADD
REF1
REF2

解　説　　波形データに付随する内部情報を送ります。
本器の画面に波形を再現するときに必要になります。
データは ASCII で返します。

[例]　　PC－9801
PRINT@ TS－8422;“MSTR CH1”
LINE INPUT @TS－8422;WINF$
文字列WINF$に内部情報が入力されます。

波形付随情報の内容

d0,d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,d8,d9,d10,d11,d12,d13

d0 :パラメタの数
1～13(d0 を含みません)

d1 :波形の種類
0=現波形　1=平均波形

d2 :データ長
1～756

d3 :sec/div, sec/div の var, mag を含む論理値

d3	sec/div	d3	sec/div	d3	sec/div	d3	sec/div
0	500ms	7	2ms	14	10μs	21	50ns
1	200ms	8	1ms	15	5μs	22	20ns
2	100ms	9	500μs	16	2μs	23	10ns
3	50ms	10	200μs	17	1μs	24	5ns
4	20ms	11	100μs	18	500ns	25	2ns
5	10ms	12	50μs	19	200ns	26	1ns
6	5ms	13	20μs	20	100ns	27	500ps

d4 :無　効
d5 :volts/div の論理値

CH1, CH2 の場合

d5	volts/div
0	5V
1	2V
2	1V
3	0.5V
4	0.2V
5	0.1V

d5	volts/div
6	50mV
7	20mV
8	10mV
9	5mV
10	2mV

CH3,CH4 の場合

d5	volts/div
3	0.5V
5	0.1V

d6 :V position(V 方向の中心を 0div として ±div×1000)
[例]+3000 のときは +3div
d7 :年
d8 :月
d9 :日
d10:時
d11:分
d12:秒
d13:A 輝度
-100%(最も暗い)～100%(最も明るい)。

8.4.14 コメント転送

a.コントローラから本器へ

ＣＭＴＷ␣＜NR1｜NR2｜NR3＞，＜NR1｜NR2｜NR3＞，＜NR1｜NR2｜NR3＞↵

解　説　　コントローラからコメントの文字列を送ります。送られたコメントは
CMCL ｺﾏﾝﾄﾞを ON にすると画面に表示されます。
初めのパラメタはコメントを書く画面の行(7～12)、2 番目のパラメタは列
(0～39)、3 番目のパラメタは文字数(1～80)を指定します。
CMTW ｺﾏﾝﾄﾞを送った後にデリミタで終端されたコメントの文字列を送って
ください。

b.本器からコントローラへ

ＣＭＴＲ␣＜ＮＲ１＞，＜ＮＲ１＞，＜ＮＲ１＞↵

解　説　　コメントの内容を STDF で外部に送ります。
初めのパラメタはコメントを書く画面の行(7～12)、2 番目のパラメタは列
(0～39)、3 番目のパラメタは文字数(1～80)を指定します。

c.コメントの ON/OFF/CLEAR

ＣＭＣＬ␣＜ＯＮ＞↵
ＯＦＦ
ＣＬＥＡＲ

解　説　　コメントの表示の ON、OFF、CLEAR を選択します。

8.4.15 波形書き込み

a.トリガ信号が入力時

WSGL↵

解　説　　トリガ信号が入力されたときは 1 シーケンスだけデータを記録します。
WSGL ｺﾏﾝﾄﾞが終了後は、SRQ を待ってデータ転送します。

b.平均化演算

AVRG␣＜ＯＮ＞、＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞↵
　　ＯＦＦ

解　説　　AVG(平均化)を設定します。2 番目のパラメタは AVG 回数(2～64)を指定します。

AVRG?↵

解　説　　AVG(平均化)の ON、OFF と AVG 回数を返します。

フォーマット　＜ＳＴＤＦ＞、＜ＮＲ１＞
　STDF:ON または OFF
　NR1 :AVG 回数測定

8.4.16 ＳＲＱ制御

SRQE␣＜ＮＲ１｜ＮＲ２｜ＮＲ３＞↵

解　説　　次の条件の時の SRQ 出力/非出力を切り換えます(下表参照)。

ビット	内　　容	パラメタ
5	エラー	32
4	使用せず	16
3	50Ωのときのオーバーロード	8
2	コメント等のデータ転送終了	4
1	トリガレディ	2
0	測定終了	1

複数の条件を選択するときはパラメタの数値を足して下さい。
電源を ON に切り換えたときは自動的に 40 に指定されます。

8.5 サンプルプログラム

NEC 社製 PC-9801 で TS-8422 をリモートコントロールする例を示します。

8.5.1 GP－IB

a. パネル設定例

```
1000 '    TS-8422 GP-IB SAMPLE PROGRAM
1010 '    N.E.C. PC-9801RA2 + PC-9801-29N(GP-IB)
1020 '    MS-DOS/N88-BASIC
1030 '    Copyright (C) 1993 by IWATSU ELECTRIC CO.,LTD.
1040   TSADR=10
1050   CMD DELIM=0
1060   CMD TIMEOUT=2
1070   ISET IFC
1080   IRESET REN : ISET REN
1090   PRINT@ TSADR;"INMD CH1,ON"
1100   PRINT@ TSADR;"DIRV CH1"
1110   PRINT@ TSADR;"VDIV 0.5"
1120   PRINT@ TSADR;"TMDV 2E-6"
1130   PRINT@ TSADR;" HMOD A"
1140   PRINT@ TSADR;" SWMD AUTO"
1150   PRINT@ TSADR;"TSRC CH1"
1160   END
```

解　　説

1040　TS-8422 のアドレスを 10 に設定する。
1050　デリミタを CR/LF に設定する。
1060　タイムアウトを 2s に設定する。
1070　インタフェースクリアを出力する。
1080　リモートをイネーブルにする。
1090　表示チャネルを指定する。
1100　VDIV の機能を有効にするチャネルを指定する。
1110　電圧感度を 0.5V/DIV に設定する。
1120　掃引時間を 2μsec に設定する。
1130　時間軸幅表示方式を A に設定する。
1140　掃引方式を AUTO に設定する。
1150　同期信号源を CH1 に設定する。

b. 波形転送 I（アスキー形式）

```
1000 '    TS-8422 GP-IB SAMPLE PROGRAM
1010 '    N.E.C. PC-9801RA2 + PC-9801-29N(GP-IB)
1020 '    MS-DOS/N88-BASIC
1030 '    Copyright (C) 1993 by IWATSU ELECTIRC CO.,LTD.
1040   DIM WF$(756)
1050   TSADR=10
1060   CMD DELIM=0
1070   CMD TIMEOUT=2
1080   ISET IFC
1090   IRESET REN : ISET REN
1100   PRINT@ TSADR;"CH1M DIG"
1110   PRINT@ TSADR;"PRST"
1120   PRINT@ TSADR;"AINT 100"
1130   PRINT@ TSADR;"SWMD SINGLE"
1140   FOR I=0 TO 30000 : NEXT I
1150   FOR I=0 TO 107
1160      PRINT@ TSADR;"MEMR CH1,0,"+STR$(I*7)+",7"
1170      LINE INPUT@ TSADR;WF$(I)
1180      PRINT USING "[###]";I*7;
1190      PRINT WF$(I)
1200   NEXT I
1210   END
```

解　説

1050　TS-8422 のアドレスを 10 に設定する。
1060　デリミタを CR/LF に設定する。
1070　タイムアウトを 2s に設定する。
1080　インターフェースクリアを出力する。
1090　リモートをイネーブルにする。
1100　CH1 のモードを DIGITIZE に設定する。
1110　パーシスト波形をリセットする。
1120　Ａインテンを 100 に設定する。
1130　掃引方式を SINGLE に設定する。
1140　ディジタイズ時間を待つ。

1160　CH1 からアスキー形式で 7 データずつ転送するように設定する。
1170　TS-8422 から転送されたデータを WF$ に受信する。

1190　受信したデータを表示する。

c.波形転送II(バイナリー形式)

```
1000 '    TS-8422 GP-IB SAMPLE PROGRAM
1010 '    N.E.C. PC-9801RA2 + PC-9801-29N(GP-IB)
1020 '    MS-DOS/N88-BASIC
1030 '    Copyright (C) 1993 by IWATSU ELECTRIC CO.,LTD.
1040  DIM WF(756)
1050  TSADR=10
1060  CMD DELIM=0
1070  CMD TIMEOUT=2
1080  ISET IFC
1090  IRESET REN : ISET REN
1100  PRINT@ TSADR;"CH1M DIG"
1110  PRINT@ TSADR;"PRST"
1120  PRINT@ TSADR;"AINT 100"
1130  PRINT@ TSADR;"SWMD SINGLE"
1140  FOR I=0 TO 30000 : NEXT I
1150  PRINT@ TSADR;"MEMR CH1,1,0,756"
1160  WBYTE &H3F,&H40+TSADR,&H20;
1170  FOR I=0 TO 53
1180     PRINT USING "[###]";I*14;
1190     FOR J=0 TO 13
1200        RBYTE;WF1,WF2
1210        WF(14*I+J)=WF1*256+WF2
1220        PRINT USING "#####";WF(14*I+J);
1230     NEXT J
1240     PRINT
1250  NEXT I
1260  END
```

解　説

1050　TS-8422 のアドレスを 10 に設定する。
1060　デリミタを CR/LF に設定する。
1070　タイムアウトを 2s に設定する。
1080　インタフェースクリアを出力する。
1090　リモートをイネーブルにする。
1100　CH1 のモードを DIGITIZE に設定する。
1110　パーシスト波形をリセットする。
1120　Ａインテンを 100 に設定する。
1130　掃引方式を SINGLE に設定する。
1140　ディジタイズ時間を待つ。
1150　CH1 からバイナリー形式でアドレス 0 から 756 データ転送するように設定する。
1160　TS-8422 を TALKER に設定する。

1200　TS-8422 から転送されたデータを WF1, WF2 に受信する。
1210　波形データを算出する。
1220　波形データを表示する。

d.ＳＲＱ 処理

```
1000 '    TS-8422 GP-IB SAMPLE PROGRAM
1010 '    N.E.C. PC-9801RA2 + PC-9801-29N(GP-IB)
1020 '    MS-DOS/N88-BASIC
1030 '    Copyright (C) 1993 by IWATSU ELECTRIC CO.,LTD.
1040   R=0
1050   TSADR=10
1060   CMD DELIM=0
1070   CMD TIMEOUT=2
1080   ISET IFC
1090   IRESET REN : ISET REN
1100   ON SRQ GOSUB *INTSRQ
1110   SRQ ON
1120   PRINT@ TSADR;"SRQE 1"
1130   PRINT@ TSADR;"CH1M DIG"
1140   PRINT@ TSADR;"WSGL"
1150   FOR I=0 TO 30000 : NEXT I
1160   END
1170 *INTSRQ
1180   SRQ OFF
1190   POLL TSADR,R
1200   PRINT "####SRQ INT STATUS =";RIGHT$("0"+HEX$(R),2);"H"
1210   PRINT : PRINT "MEASUREMENT COMPLETED"
1220   SRQ ON
1230   RETURN
```

解　　説

1050　　TS-8422 のアドレスを 10 に設定する。
1060　　デリミタを CR/LF に設定する。
1070　　タイムアウトを 2s に設定する。
1080　　インターフェースクリアを出力する。
1090　　リモートをイネーブルにする。

1120　　測定終了時に SRQ を出力するように設定する。
1130　　CH1 のモードをディジタイズに設定する。
1140　　1 回だけ掃引するように設定する。
1150　　ディジタイズ時間を待つ。

1170～1230　SRQ 割り込み処理
1180　　SRQ を OFF にする。
1190　　TS-8422 からステータスバイトを R に読み込む。
1200　　ステータスバイトを表示する。
1210　　測定が終了したことを表示する。
1220　　SRQ を ON にする。

8.5.2 RS-232C

a.パネル設定例

```
1000 ' TS-8422 RS-232C SAMPLE PROGRAM
1010 '    N.E.C. PC-9801RA2
1020 '    N-88BASIC
1030 '    Copyright (C) 1993 by IWATSU ELECTRIC CO.,LTD.
1040   OPEN "COM:N81NN" AS #1
1050   FOR I=0 TO 10000 : NEXT I
1060   CM$="INMD CH1,ON" : GOSUB *CMOUT
1070   CM$="DIRV CH1"    : GOSUB *CMOUT
1080   CM$="VDIV 0.5"    : GOSUB *CMOUT
1090   CM$="TMDV 2E-6"   : GOSUB *CMOUT
1100   CM$="HMOD A"      : GOSUB *CMOUT
1110   CM$="SWMD AUTO"   : GOSUB *CMOUT
1120   CM$="TSRC CH1"    : GOSUB *CMOUT
1130   CLOSE
1140   END
1150 *CMOUT
1160   PRINT #1,CM$
1170   RSP$=INPUT$(1,#1)
1180   RETURN
```

解　　説

1040　　RS-232C ポートの初期化

1060　　表示チャネルを指定する。
1070　　VDIV の機能を有効にするチャネルを指定する。
1080　　電圧感度を 0.5V/DIV に設定する。
1090　　掃引時間を 2μsec に設定する。
1100　　時間軸幅表示方式を A に設定する。
1110　　掃引方式を AUTO に設定する。
1120　　同期信号源を CH1 に設定する。

1150～1180　コマンド出力ルーチン

1160　　CM$ のデータを RS-232C に出力する。
1170　　RS-232C ポートの応答を RSP$ に代入する。

b.波形転送

```
1000 ' TS-8422 RS-232C SAMPLE PROGRAM
1010 '    N.E.C. PC-9801
1020 '    N-88BASIC
1030 '    Copyright (C) 1993 by IWATSU ELECTRIC CO.,LTD.
1040   DIM WF$(767)
1050   OPEN "COM:N81NN" AS #1
1060   CM$="CH1M DIG"     : GOSUB *CMOUT
1070   CM$="AINT 100"     : GOSUB *CMOUT
1080   CM$="WSGL"         : GOSUB *CMOUT
1090   FOR I=0 TO 53
1100      PRINT USING "[###]";I*14;
1110      FOR J=0 TO 13
1120         CM$="MEMR CH1,0,"+STR$(I*14+J)+",1" : GOSUB *CMOUT
1130         LINE INPUT #1,WF$(I*14+J)
1140         PRINT USING "#####";VAL(WF$(I*14+J));
1150      NEXT J
1160   PRINT
1170   NEXT I
1180   CLOSE
1190   END
1200 *CMOUT
1210   PRINT #1,CM$
1220   RST$=INPUT$(1,#1)
1230   RETURN
```

解　　説

1050　　RS-232C ポートの初期化
1060　　CH1 のモードをディジタイズに設定する。
1070　　A インテンを 100 に設定する。
1080　　1 回だけ掃引する用に設定する。

1120　　CH1 からアスキー形式で 1 データづつ転送するように設定する。
1130　　TS-8422 から転送されたデータを WF$ に受信する。
1140　　受信したデータを表示する。

1200～1230　コマンド出力ルーチン
1210　　CM$ のデータを RS-232C に出力する。
1220　　RS-232C ポートの応答を RSP$ に代入する。

第9部　日常の点検

9

9.1 手入れの方法

9.1.1 クリーニング

外装とカバーの汚れは柔らかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。クリーニングに使用してはいけない液体や洗剤を使用すると変色したり、予期しない障害の原因になります(表9.1.1 参照)。

表9.1.1 クリーニングできる洗剤の可否

使用の可否	洗剤の種類
使用できる液体、洗剤	水、中性洗剤
使用できない液体、洗剤	アルコール、ガソリン、アセトン、ラッカー、エーテル、シンナー、ケトン系を含む洗剤

9.1.2 CRT の汚れ

次の方法で汚れをとります。

・普通の汚れは柔らかい布で拭きます。
・特にひどい汚れは、中性洗剤を含ませた布で拭き取ります。

9.2 簡単な校正

9.2.1 定期校正の時期

連続的に使用しているときは 1000 時間毎、通常は約 6 ヶ月毎に校正を行なってください。

9.2.2 簡単な校正方法

簡単な校正方法を表9.2.2 に示します。

表9.2.2 校正方法

項目	校正方法
水平輝線が傾く	「7.10トレースローテション(TRACE ROT)」をご参照ください。
輝線の焦点が甘い	「1.3 画面の調整」をご参照ください。
プローブ波形が合わない	「1.2 CAL 波形の調整」をご参照ください
電圧感度を切り換えたとき GND レベルが変化する	「7.6 自動校正(CALIB)」をご参照ください
電圧感度の確度が規格外である	「7.6 自動校正(CALIB)」をご参照ください
掃引時間の確度が規格外である	「7.6 自動校正(CALIB)」をご参照ください
日付け、時刻が合わない	「7.7 日付けと時刻の調整(DATE-ADJ)」をご参照ください

9.3 診断の手引

表9.3.1 をご参照ください。

表9.3.1 診断の手引

現　　象	確 認 事 項	処　　置
輝線または輝点が現れない	電源ｺｰﾄﾞが AC ｺﾝｾﾝﾄに接続していますか?	AC ｺﾝｾﾝﾄに接続する
	電源ｽｲｯﾁが ON になっていますか?	電源ｽｲｯﾁを ON にする
	INTEN が左回しになっていませんか?	右に回して適度の明るさにする
	SWEEP MODE が SGL になっていませんか?	SWEEP MODE を AUTO にする
	輝線の位置が画面外になっていませんか?	BEAM FIND で位置を確認する。画面外のときは POS で画面内に移動する。
画面の目盛りが出ない	READOUT が左回しになっていませんか?	右に回して適度の明るさにする
文字表示がない	READOUT が左回しになっていませんか?	右に回して適度の明るさにする
信号を入力しても波形が出ない	プローブが断線していませんか?	プローブを変更する
	入力結合を GND に設定していませんか?	DC または AC に設定する
	VERT MODE の設定を間違えていませんか?	信号を入力しているチャンネルに設定する
	電圧感度を低くし過ぎていませんか?	電圧感度を高くする
同期がとれない	A または B同期の選択を間違えていませんか?	A 同期のときは A,B 同期のときは B を選択する
	同期信号源の選択を間違えていませんか?	同期信号が入力されているﾁｬﾝﾈﾙを選択する
	TRIG LEVEL の設定が不適当な位置になっていませんか?	レベルを調整する
波形が揺れる	AC 電源電圧が低下し過ぎていませんか?	定格内で使用する

9.4 保管と輸送

注　　　　意

本器の表示面を上にして立てた状態で使用したり、立てた状態で保管、輸送することは絶対にしないでください。性能が損なわれることがあります。

9.4.1 保　管

a.次の所に保管しないでください。
- ・直射日光の当たるところ
- ・ほこりの多いところ
- ・腐食性ガスを発生するところ

b.本器を保存する場合の条件を下記に示します。
保存温度　　：-20℃～+70℃
保存相対湿度：80%　70℃

9.4.2 輸　送

本器を輸送する場合はご購入時に付属していた包装材料か、同等以上の包装材料をご使用ください。

第10部　性　　　　　能

10

電気性能

記録部

最高記録速度
- DIGITIZE　5 div/ns
- REAL/PERS　10 div/ns

残光時間　可変可能

垂直偏向系(Y軸)

モード　CH1、CH2、CH3、CH4、ALT、CHOP(切換え周波数500kHz±2%)、ADD

CH1, CH2

感　度

レンジ　2mV/div～5V/div　1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ11 段切換え
　　　　2mV/div～12.5V/div 微調器による連続切換え

確　度　5mV/div～5V/div　±2%(+10℃～+35℃)
　　　　　　　　　　　　　±5%(　0℃～+40℃)
　　　　2mV/div　　　　　　±3%(+10℃～+35℃)
　　　　　　　　　　　　　±6%(　0℃～+40℃)

[注1]上記確度は 23℃±5℃ の温度範囲で自動校正した後の値です。
[注2]+10℃～+35℃ の範囲で自動校正した後、±5℃ 変動時の確度は次の通りです。 5mV/div～5V/div　±1%

周波数特性

電圧感度 (VOLTS/DIV)	周波数帯域幅	ﾌﾟﾛｰﾌﾞ先端 または 50Ωﾀｰﾐﾈｰﾄｿｰｽにて
2mV/div	DC～150MHz	-3dB
5mV～5V/div	DC～400MHz	-3dB

[注1]AC 結合時の下限周波数は 10Hz です。
[注2]BANDWIDTH 使用時の上限周波数は 100MHz と 20MHz の切換えです。
[注3]50Ω 系のときは DC 結合になります。

立上り時間　0.875ns (10mV/div、50Ω系、+10℃～35℃ にて)

[注]次式からの計算値です。　$立上り時間 = \frac{0.35}{帯域幅}$

方形波特性　10mV/div、50Ω系、+10℃～35℃ にて
- オーバシュート　5.0%
- サ　グ　1.0%(1kHz にて)
- その他の歪　7.5%

信号遅延時間　30ns(画面上の遅延時間)

信号遅延　遅延ケーブル付き

入力結合　AC、DC、GND

入力 RC
- 50Ω系のとき　50Ω　±1%
- 1MΩ系のとき　1MΩ　±1%、16pF±1pF(直　接)
　　　　　　　　10MΩ±2%、13pF±2pF(SS-082R ﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時)

最大許容入力
- 50Ω系のとき　5Vrms または ピーク電圧±50V 以下で 1 秒間の平均電力が 0.5W 以下
- 1MΩ系のとき　±400V max(直　接)
　　　　　　　　±600V max(SS-082R ﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時)

VSWR　1.6 以下(DC～400MHz 50Ω系にて)

ドリフト(標準値)　電源 ON 15 分経過後、0.2div/hour または 1mV/hour のいずれか大きい方

極性切換え　CH2 のみ可

同相除去比　10mV/div において
　　　　　　50:1(1kHz 正弦波)
　　　　　　15:1(20MHz 正弦波)

CH3, CH4

感　度

レンジ　0.1V/div、0.5V/div の 2 段切換え

確　度　±4%(+10℃～+35℃)
±6%(　0℃～+40℃)

周波数特性　プローブ先端 または 50Ωﾀｰﾐﾈｰｼｮﾝ使用
DC～400MHz　-3dB
[注1]AC 結合時の下限周波数は 10Hz です。
[注2]BANDWIDTH 使用時の上限周波数は 100MHz と 20MHz の切換えです。

方形波特性　50Ωﾀｰﾐﾈｼｮﾝ使用、+10℃～35℃ にて

オーバシュート　13%

サ　グ　2%(1kHz にて)

その他の歪　12.5%

入力結合　AC、DC

入力 RC　1MΩ ±1.5%、16pF±1pF(直　接)
10MΩ±2%、　13pF±2pF(SS-082R ﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時)

最大許容入力　±400V max(直　接)
±600V max(SS-082R ﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時)

同　期

A 同　期

最小同期レベル　+10℃～+35℃ にて

結合方式	周波数範囲	AUTO LEVEL を除く		AUTO LEVEL のとき	
		NOISE REJ 以　外	NOISE REJ	NOISE REJ 以　外	NOISE REJ
DC	DC～10MHz	0.4	1.5	0.6	1.8
	10MHz～100MHz	1.0	3.5	1.5	4.0
	100MHz～400MHz	2.0	6.0	3.0	——
AC	10Hz～10MHz	0.4	——	0.6	——
	10MHz～100MHz	1.0		1.5	
	100MHz～400MHz	2.0		3.0	
TV-V、H	——	同期信号振幅 1.5		——	

[注1]AUTO の場合の下限周波数は 50Hz です。
[注2]REJ レンジにより、下記周波数範囲で同期信号が減衰します。
HF REJ：50kHz 以上
LF REJ：50kHz 以下
[注3]TV-V、TV-H の同期信号振幅は
映像信号7、同期信号3 の合成映像信号です。

信号源　CH1、CH2、CH3、CH4、LINE、COMBI

結合方式　AC、DC、DC HFREJ、DC NOISE-REJ、AC HFREJ、AC LFREJ、TV-V、TV-H

スロープ　正(＋)、負(－)

B 同　期

最小同期

レベル　A 同期と同じ

周波数範囲　最大 300MHz

信号源　CH1、CH2、CH3、CH4、COMB

結合方式　AC、DC、DC HFREJ、DC NOISE-REJ、AC HFREJ

スロープ　正(＋)、負(－)

イベントトリガ
　カウント範囲　1～65535
　最高ｶｳﾝﾄ周波数　20MHz
TV MODE
　対応方式　NTSC(PAL、SECAM、HDTV も使用可能)
　FIELD SEL(NTSC)のみ
　　BOTH、ODD、EVEN
　LINE SEL
　　HDTV　2～9999H
　　NTSC　5～9999H
　　PAL・SECAM　2～9999H

水平偏向系(X軸)
　HORIZ DISPLAY　A、ALT、B、X-Y
　A 掃引
　　掃引方式　AUTO LEVEL、AUTO、NORM、SINGLE
　　掃引時間
　　　レンジ　5ns/div～0.5s/div 1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 25 段切換え
　　　　5ns/div～1.5s/div 微調器により連続可変
　　　確　度I　画面中央 8div にて
　　　　5ns/div～0.2s/div　±2%(+10℃～+35℃)
　　　　0.5s/div　±3%(+10℃～+35℃)
　　　　[注1]上記確度は 23℃±5℃ の温度範囲で自動校正した後の値です。
　　　　[注2]+10℃～+35℃ の範囲で 自動校正した後、±5℃ の変動時の確度は次の通りです。5μs/div～0.5/div　±1.2%
　　　確　度II　画面中央 8div のうち、任意の 2div にて
　　　　5ns/div～0.2s/div　±5%(+10℃～+35℃)
　　　　0.5s/div　±6%(+10℃～+35℃)
　　　　[注1]5ns/div～20ns/div は掃引開始点から信号遅延時間分を除く。
　　　　[注2]20ns、50ns～50ms は掃引開始点から 1div 除く。
　　　　[注3]掃引の終端から 20ns を除く。
　　ホールドオフ時間　可変可能(百分率にてリードアウト表示)
　B 掃引
　　掃引遅延　同期遅延(TRIG AFT DLY) または 連続遅延(RUNS AFT DLY)
　　掃引時間
　　　レンジ　5ns/div～20ms/div 1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 21 段切換え
　　　確　度I　画面中央 8div にて
　　　　±2%(+10℃～+35℃)
　　　　[注1]上記確度は 23℃±5℃ の温度範囲で自動校正した後の値です。
　　　　[注2]+10℃～+35℃ の範囲で自動校正した後、±5℃ 変動時の確度は次の通りです。5μs/div～20ms/div　±1.2%
　　　確　度II　画面中央 8div のうち、任意の 2div にて
　　　　±5%(+10℃～+35℃)
　　　　[注1]5ns/div～20ns/div は掃引開始点から信号遅延時間分を除く。
　　　　[注2]20ns、50ns～20ms は掃引開始点から 1div 除く。
　　　　[注3]掃引の終端から 20ns を除く。
　　遅延時間
　　　範　囲　0.5ms/div にて 0～5.0ms 以上
　　　確度保証範囲　A 掃引 1μs/div～500ms/div、+10℃～+35℃
　　　遅延時間確度　±1% of reading ±1.5% of full scale － 45ns
　　遅延ジッター　1/20,000 以下

掃引拡大
　倍　率　10 倍
　確　度Ⅰ　画面中央 8div にて
　　5ns/div～50ns/div　± 5%(+10℃～+35℃)
　　100ns/div～500ms/div　± 3%(+10℃～+35℃)
　確　度Ⅱ　画面中央 8div のうち、任意の 2div にて
　　5ns/div～50ns/div　±10%(+10℃～+35℃)
　　100ns/div～500ms/div　± 5%(+10℃～+35℃)
　　[注1]5ns/div～20ns/div は掃引開始点から信号遅延時間分を除く。
　　[注2]20ns、50ns～50ms は掃引開始点から 1div 除く。
　　[注3]掃引の終端から 20ns を除く。

X-Y 動作
X 軸
　入　力　CH1
　感　度
　　レンジ　CH1 と同じ
　　確　度　2mV/div～5V/div　±3%(+10℃～+35℃)
　周波数特性　DC～2MHz　-3dB(+10℃～+35℃)
　入力 RC　CH1 と同じ
　入力耐圧　CH1 と同じ
Y 軸
　入　力　CH1、CH2、CH3、CH4、ADD
　感　度　CH1、CH2、CH3、CH4 と同じ
　周波数特性　CH1、CH2、CH3、CH4 と同じ
　入力 RC　CH1、CH2、CH3、CH4 と同じ
　入力耐圧　CH1、CH2、CH3、CH4 と同じ
位相差　3° 以内(DC～1MHz にて)
外部輝度変調(Z 軸)
　最小変調入力　0.5Vp-p
　極　性　正で暗く、負で明るくなります。
　周波数特性　DC～5MHz
　入力抵抗　2.7kΩ±20%
　入力耐圧　±50V max

信号出力
CAL(校正器)
　波　形　方形波
　繰り返し　1kHz
　　確　度　0.01%(+10℃～+35℃)
　デューティレシオ　49%～51%
　出力電圧　0.6V
　　確　度　±1%(+10℃～+35℃)
　　　±1.5%(0℃～+40℃)
VIDEO OUTPUT
　信号方式　NTSC
　出力電圧　$1V_{P-P}$±0.3V
　出力抵抗　約75Ω
CH2 OUTPUT
　出力電圧　画面振幅 1div に対して、20mV±30%(50Ω 負荷時)
　周波数帯域幅　DC～100MHz　-3dB
　出力抵抗　50Ω±20%

A GATE OUTPUT
出力電圧　約＋5V
出力抵抗　約2.7kΩ
B GATE OUTPUT
出力電圧　約＋5V
出力抵抗　約2.7kΩ
リードアウト および カーソル
リードアウト項目
垂直偏向系　CH1～CH4感度(VOLTS/DIV)付属の SS-082Rﾌﾟﾛｰﾌﾞ 使用時は自動的に換算表示
UNCAL、AC、DC、GND、INV、VERT、MODE、BW
水平偏向系　A,B 掃引時間、×10MAG(自動換算)、DLY、HOLDOFF
カーソル　電圧軸ｶｰｿﾙ(水平方向)および時間軸ｶｰｿﾙ(垂直方向) それぞれ 2本 1組
メニューモード　DISPLAY、MEASUREMENT、SAVE RECALL、COMMENT、SYSTEM
COUNTER(カウンタ)
測定項目　A トリガの周波数
最小同期レベル　A トリガの最小同期レベルの 2 倍(40Hz～10MHz は 1div)
表示桁数　4 桁
最大計数時間　5s 以内
周波数測定範囲　40Hz～400MHz
測定誤差　±3 カウント
DVM(直流電圧測定)
入　力　CH1 のみ
測定範囲　プローブ未装着時にて

レンジ	測定範囲	分解能
2mV/div～50mV/div	0～±1.2V	0.5mV
0.1V/div～0.5/div	0～±12V	5mV
1V/div～5/div	0～±120V	50mV

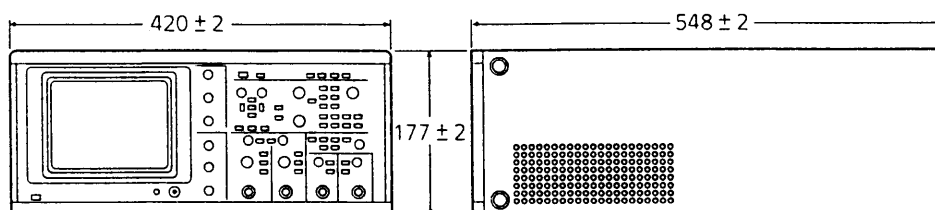
確　度　プローブ未装着時にて
±1.5% of reading ±3×分解能
カーソル測定　+10℃～+35℃ にて
項　目
電圧差(ΔV)　カーソル間の電圧差
確　度　±[(2% of reading)+(0.3% of full scale)]
電圧比(V-RATIO)　任意の division を 100%、0dB にしたときのカーソル間の表示
確　度　±[(2% of reading)+(0.3% of full scale)]
時間差(ΔT)　カーソル間の時間差
確　度　±[(1% of reading)+(1% of full scale)]
時間比(t-RATIO)　任意の division を 100%、360° にしたときのカーソル間の表示
確　度　±[(1% of reading)+(1% of full scale)]
周波数(1/Δt)　カーソル間の時間差測定の逆数を表示
確　度　±[(1% of reading)+(1% of full scale)]
立上り時間(ΔV.Δt)
時間用カーソルと電圧用カーソルを用いて波形の立上り時間(10-90%)を表示
確　度　±[(2% of reading)+(1% of full scale)]
カーソル移動
分解能　0.01div
性能保証範囲
垂直方向　画面中央から±3div
水平方向　画面中央から±4div

日付けと時刻
　表示方式　　DD-MMM-YY HH:MM:SS
　表示方法
　　DD　　日(数字 2 桁:01～31)
　　MMM　　月(英文字 3 桁:JAN、FEB、MAR、APR、MAY、JUN、JUL、AUG、SEP、OCT、NOV、DEC)
　　YY　　年(数字 2 桁:00～99)
　　HH　　時(数字 2 桁:00～23)
　　MM　　分(数字 2 桁:00～59)
　　SS　　秒(数字 2 桁:00～59)
　閏　年　　西洋歴閏年を自動補正
コメント入力
　表示範囲　　画面の上から 6 行目～11 行目
　表示文字数　　最大 240 文字
　表示文字の種類

	!	”	#	$	%	&	’	(	)	*	+	、	−	.	／
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					

データ保存　　内蔵電池によるバッテリバックアップ
　保存データ　　45 個のセットアップメモリ(POWER OFF 時のセットアップを含まない)
　電池の寿命　　約 40,000 時間(常温、常湿度時)
ディズタイズ
　垂直分解能　　60 ﾎﾟｲﾝﾄ/DIV
　水平分解能　　70 ﾎﾟｲﾝﾄ/DIV
　最高ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾚｰﾄ　　100 Gｻﾝﾌﾟﾙ/s 相当以上
インタフェース
　GP-IB
　　ﾘﾓｰﾄｲﾝﾀﾌｪｰｽ　　IEEE488.1 準拠
　　プロッタ出力　　HP-GL フォーマット
　RS-232C
　　ﾘﾓｰﾄｲﾝﾀﾌｪｰｽ　　ANSI/EIA-232-D 準拠
　　プロッタ出力　　HP-GL フォーマット
CRT(蓄積管部)
　加速電圧　　約 20kV
　形　状　　2 インチ径 スキャンコンバータ管
CRT(表示管部)
　有効面　　8div×10div、電子目盛
　形　状　　7 インチ
　表示色　　白
電　源
　電圧範囲　　AC 90V～250V
　周波数範囲　　48Hz～440Hz
　消費電力　　250W MAX(AC100V にて)

質量と大きさ

質　量	約 19kg(付属品は除く)
大きさ	(420±2)W×(177±2)H×(548±2)L [mm]

環境条件

温　度	
動作時	0℃～+40℃
非動作時	-20℃～+70℃
相対湿度	
動作時	90%　40℃
高　度	
動作時	5,000m　気圧405 hPa
非動作時	15,000m　気圧 90 hPa
振動試験	周波数 10Hz と 55Hz の間を 1 分間で往復する。複振幅 0.63mm 上下、左右、前後各々15分 計 45 分間
衝撃試験	一辺を 10cm 持ち上げ、堅木の上に自然落下させる。
落下試験	輸送包装した後、90cm の高さから落下させる。
予熱時間	本器の性能規格は、電源投入から 30分 以上経過した後の保証値です。

第11部　操　作　箇　所

11

11.1 正　面

11.1.1 正　面Ⅰ

図11.1.1 をご参照ください。

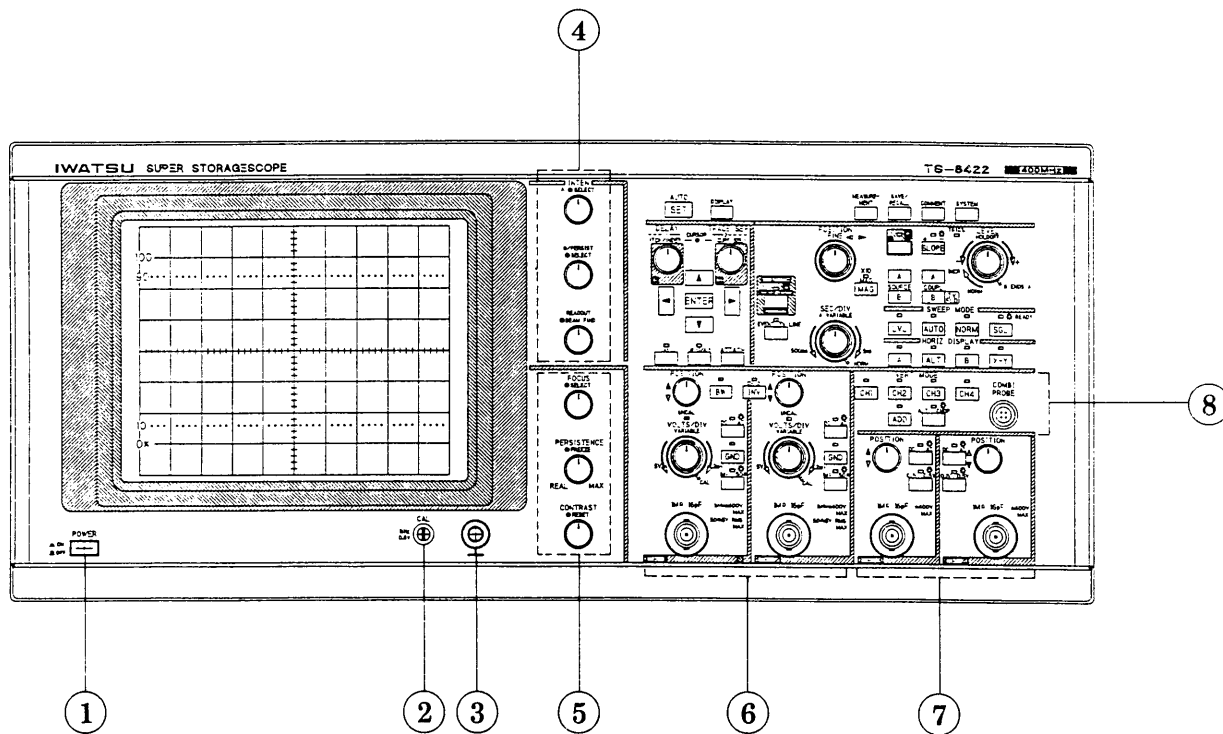



図11.1.1 正　面Ⅰ

①POWER

電源の ON または OFF を選択します。

②CAL

垂直感度、時間軸の校正、プローブの波形調整 および 動作確認用の信号を出力します。

③

測定用のアースです。

④INTEN

A-INTEN：A 掃引の明るさを調整します(1-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

PERS/B-INTEN：PERSIST、B 掃引の明るさを調整します(1-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

READ OUT, BEAM FIND

READ OUT :文字の明るさを調整します(1-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

BEAM FIND:輝線を圧縮して画面内に表示します。輝線の位置を探すときに使用します(1-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

⑤FOCUS, PERSISTENCE, CONTRAST

FOCUS ：輝線の鮮明さを調整します(1-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

PERSISTENCE：パーシストモードのとき、残光時間を調整します(2-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

FREEZE：パーシストモードのとき、新たな波形の記録を禁止します(2-11 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

CONTRAST, RESET

CONTRAST:コントラストを調整します(2-4 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

RESET :パーシストモードのとき、記録した波形を消去します(2-8 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

⑥CH1,CH2 INPUT

CH1 or X、CH2 ：信号を入力します。X-Y ﾓｰﾄﾞでは CH1 が X、CH2 が Y 入力になります(3-12 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

POSITION ：輝線の垂直位置を移動します。

VOLTS/DIV：垂直感度を1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟで選択します。

VARIABLE ：VOLTS/DIV 間を連続可変します。

DC AC ：入力結合を選択します(1-10 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

GND ：入力結合を GND に設定します(1-10 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

1MΩ 50Ω：入力抵抗を選択します(3-2 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

CH2 INV ：CH2 極性を選択します(1-13 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

BW ：周波数帯域幅を制限します(4-9 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

⑦CH3,CH4 INPUT

CH3,CH4 ：信号を入力します。

POSITION ：輝線の垂直位置を移動します。

0.1V 0.5V：垂直感度を選択します。

DC AC ：入力結合を選択します(1-10 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

⑧VERT MODE

VERT MODE：垂直モードを選択します(1-11 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

COMBI ：コンビネーション･プローブ(ｵﾌﾟｼｮﾝ)を接続します(4-6 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

11.1.2 正　面II

図11.1.2 をご参照ください。

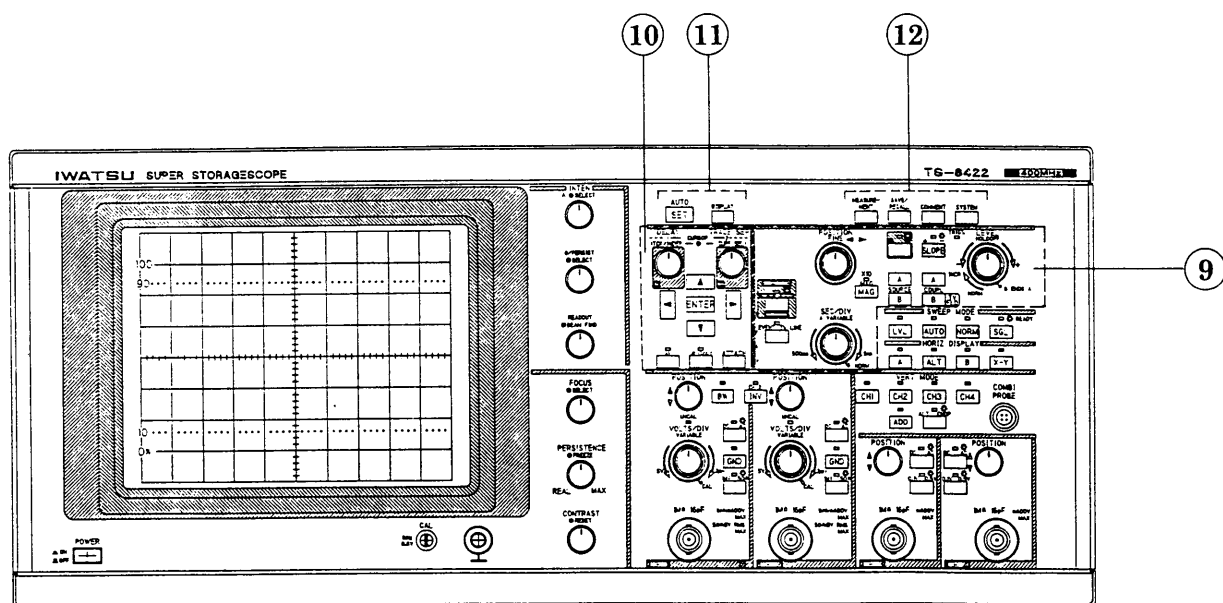



図11.1.2 正　面II

⑨POSITION、FINE ほか

POSITION，FINE：輝線の水平位置を移動します。POSITION が粗調整、FINE が微調整です。

A B　　：A または B の同期レベルと掃引時間を選択します。

SLOPE　：同期スロープ(＋ または －)を選択します(1-18 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

×10MAG：水平方向の拡大(×10)を選択します(1-15 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

A SOURCE：A 掃引の同期信号源を選択します(1-16 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

B SOURCE：B 掃引の同期信号源を選択します(1-16 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

A COUPL：A 掃引の同期回路の結合方式を選択します(1-17 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

B COUPL：B 掃引の同期回路の結合方式を選択します(1-17 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

LEVEL　：同期がかかる位置を調整します(1-19 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

TRI'G　：同期がかかるとインジケータが点灯します。

HOLDOFF：ホールドオフ時間を調整します(4-7 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

B MODE　：掃引遅延方式(RUNS AFT DLY，TRIG　AFT DLY)を選択します(1-24 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

EVENT/TV LINE：EVENT(詳細4-5 ﾍﾟｰｼﾞ参照) または TV LINE(4-4 ﾍﾟｰｼﾞ参照)を選択します。

SEC/DIV：A または B 掃引時間を 1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟで選択します。

A VARIABLE：A SEC/DIV 間を連続可変します。

HORIZ DISPLAY：水平の表示方式を選択します(1-22 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

SWEEP MODE：掃引方式を選択します(1-20 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

⑩DELAY f1、TRACE SEP f2 ほか

DELAY f1

　DELAY：遅延時間の調整します(1-25 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

　f1　　：カーソル 1 を移動します(第3部 カーソル測定 参照)。

TRACE SEP f2

　TRACE SEP：遅延掃引で B 掃引波形を移動します(1-25 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

　f2　　　：カーソル 2 を移動します(第3部 カーソル測定 参照)。

ENTER ：メニュー画面で設定項目を入力します。

▲,▼,◄,►：メニュー画面で *(ｱｽﾃﾘｽｸ)と強調文字を移動します。

ΔV　　：電圧測定を選択します(3-6 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

Δt1/Δt：時間 および 周波数測定を選択します(3-8 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

ATTACH：カーソル測定で、測定対象のチャネルを選択します(3-6、3-7、3-11 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

⑪AUTO SET，DISPLAY

AUTO SET：自動的に波形を画面に表示します(1-4 ﾍﾟｰｼﾞ参照)。

DISPLAY ：画面の調整などを行ないます(第2部 ディスプレメニュー 参照)。

⑫MEASUREMENT ほか

MEASUREMENT：カーソル測定を行う画面を選択します(第3部 カーソル測定 参照)。

SAVE RECALL：セーブ/リコールを行う画面を選択します(第5部 セーブ/リコール 参照)。

COMMENT：コメントを付ける画面を選択します(第6部 画面用コメント参照)。

SYSTEM ：自動校正、日付けの調整等を設定する画面を選択します(第7部 システムメニュー参照)。

11.2 背　面

図11.2.1 をご参照ください。

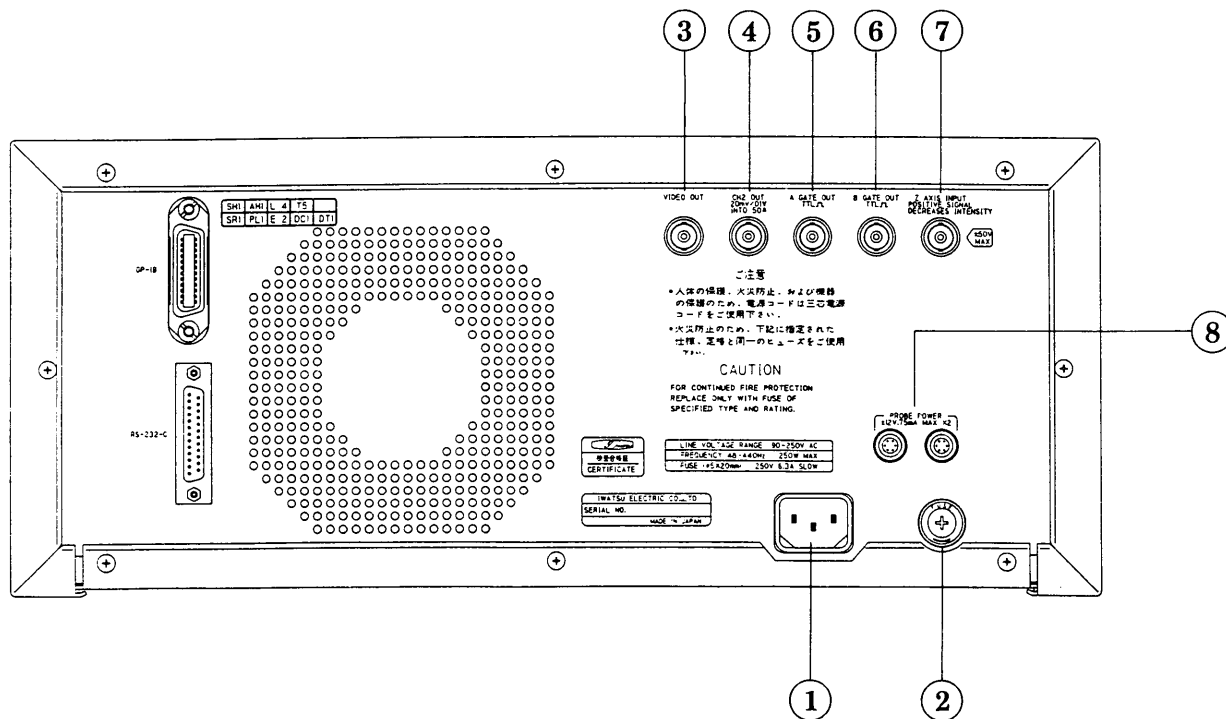



図11.2.1 背　面

①AC LINE INPUT
電源コードを接続します。

②FUSE
6.3A 250V のスローブローヒューズを挿入しています。

③VIDEO OUT
映像信号を出力します。
信号方式：NTSC
出力電圧：$1V_{p-p}$ ±0.3V
出力抵抗：約 75Ω

④CH2 OUT
CH2 の入力信号を出力します。
出力電圧　：20mV/div±30%(50Ω負荷時)
周波数帯域：100MHz -3dB
出力抵抗　：50Ω±20%

⑤A GATE OUT
A 掃引期間中、A 掃引に同期した信号を出力します。
出力電圧：約 $5V_{p-p}$ 以上
出力抵抗：約 2.7kΩ 以下

⑥B GATE OUT
B 掃引期間中、B 掃引に同期した信号を出力します。
出力電圧：約 $5V_{p-p}$ 以上
出力抵抗：約 2.7kΩ 以下

⑦Z AXIS INPUT
輝度変調用の信号を入力します。
入力耐圧：±50V max
最小変調電圧：$0.5V_{p-p}$
周波数範囲：DC～5MHz
入力抵抗：約 2.7kΩ

⑧PROBE POWER
ソースフォロワ・プローブ(SFP-3A)の電源供給用端子です。プローブを 2 本使用できます。

メッセージ一覧

表1～表6 をご参照ください。

表1 POWER ON TEST に関するメッセージ

メッセージ	内　　　容
RUNNING SELF TEST	SELF TEST 実行中
WORK RAM ERROR	WORK RAM が故障
ROM CHECK-SUM ERROR	ROM が故障
BACK-UP RAM ERROR	BACK-UP RAM が故障

表2 CPU に関するメッセージ

メッセージ	内　　　容
CAUTION! SEE THE MANUAL.(BATTERY)	BACK-UP RAM 用の電池が消耗
CPU START	電源投入 または 瞬時にリセット

表3 AUTO-CALIB に関するメッセージ

メッセージ	内　　　容
AUTO CALIBRATION NO.nn	AUTO CALIBRATION 実行時に校正項目の番号を表示

表4 AUTO SET に関するメッセージ

メッセージ	内　　　容
AUTOSET : SEARCHING VERTICAL RANGE	AUTOSET で VOLTS/DIV を選択中
AUTOSET : SEARCHING TRIG CONDITION	AUTOSET で同期条件を選択中
AUTOSET : SEARCHING HORIZONTAL RANGE	AUTOSET で SEC/DIV を選択中
AUTOSET : COMPLETED	AUTOSET 終了
AUTOSET : FAILED	AUTOSET 条件が満足されない

表5 SAVE RECALL に関するメッセージ

メッセージ	内　　　容
FILE NOT FOUND	指定したファイルが存在しない
INVALID FILE NAME	使用できない文字をファイル名に使用した
MEDIA FULL	ファイル用エリアが満杯になった
SAVE COMPLETED	SAVE が終了した
RECALL COMPLETED	RECALL が終了した
TOO MANY FILES	ディレクトリエリアが満杯になった
FORMAT COMPLETED	ファイルエリアのフォマットが終了した
DELETE COMPLETED	データ消去が終了した
FILE ACCESSING...	SAVE RECALL 実行中

表6 その他のメッセージ

メッセージ	内　　　容
INPUT OVERLOADED AND REVERTED TO 1MΩ	INPUT に 50Ω を選択したとき規格以上の電圧が加わった
ILLEGAL CH COMBINATION FOR DIGITIZING	ディジタイズするチャネルの組み合わせが適切でない

ツリー一覧

和文字の索引

[あ行]

[か行]

[さ行]

英文字の索引